

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
SMA NEGERI 1 TURI**

**Jalan Turi Tempel Km. 1 Dusun Gununganyar, Desa Donokerto,
Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Telp.
(0274) 4461539, Kode Pos 55551**

Disusun Guna Memenuhi Tugas Akhir Mata Kuliah Praktik Lapangan Terbimbing
(PLT)

Dosen Pembimbing Lapangan : Drs. Triatmanto, M.Si.



**Disusun oleh:
Lailatul Fitriyah
14304241015
Pendidikan Biologi**

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta, peserta Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 1 Turi dengan:

Nama : Lailatul Fitriyah
NIM. : 14304241015
Prodi/Jurusan : Pend. Biologi/Pend. Biologi
Fakultas : Matematika dan Pengetahuan Alam

Telah melaksanakan PLT di SMA Negeri Turi mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017, hasil kegiatan telah tercakup dalam naskah laporan ini.

Sleman, 15 November 2017

Mengesahkan
Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing,

Drs. Triatmanto, M.Si.
NIP. NIP. 19650129 199101 1 001

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Mengetahui

Kepala Sekolah
SMA Negeri 1 Turi

Imam Puspadi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19640317 198601 1 003

Koordinator PPL
SMA Negeri 1 Turi

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) UNY di SMA Negeri 1 Turi, Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman dengan baik serta dapat menyelesaikan laporan PLT ini. Laporan PLT ini dibuat berdasarkan data hasil pelaksanaan program-program PLT.

Penyusunan laporan ini merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan PLT semester Gasal tahun akademik 2017/2018 yang dilaksanakan mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan tanggal 15 November 2017.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, laporan ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa M.Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin pelaksanaan PLT.
2. Tim PLT UNY dari Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPMP) yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti PLT.
3. Bapak Drs. Tri Atmanto, M.Si., selaku dosen pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan dan saran selama pelaksanaan PLT.
4. Bapak Imam Puspadi, S.Pd.,M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 1 Turi yang telah memberi izin, kesempatan dan masukan dalam pelaksanaan PLT.
5. Ibu Sri Nurintyas, S.Pd.,M.M. selaku koordinator PLT SMA N 1 Turi dan guru pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran selama pelaksanaan PLT.
6. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan SMA N 1 Turi yang telah membantu dalam melaksanakan kegiatan PLT.
7. Siswa-siswa SMA N 1 Turi yang telah bersedia belajar bersama berjuang menyelesaikan progra PLT di SMA N 1 Turi.
8. Rekan-rekan mahasiswa PLT UNY atas bantuan, kritikan, saran dan sebagainya, semoga persahabatan kita akan selalu abadi hingga akhir nanti.
9. Orangtua yang senantiasa memberikan dukungan bagi keberhasilan penulis.
10. Senja Fitriana yang telah sabar dan terus menyemangati selama kegiatan PLT ini berlangsung.

11. Semua pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan saran, kritik, dan dorongan sehingga dapat terwujudnya laporan ini.

Semoga bantuan, bimbingan, pengarahan, serta dukungan yang telah diberikan akan menjadi amal yang baik dan akan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan.

Tak lupa kami sampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, seluruh warga SMA Negeri 1 Turi apabila kami melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja selama pelaksanaan PLT. Kami berharap semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 15 November 2017

Penyusun

Lailatul Fitriyah

NIM. 14304241015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi	1
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT	7
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan	10
B. Pelaksanaan PLT (Praktik Lapangan Terbimbing)	14
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi	26
BAB III PENUTUP	
A. Simpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	30

DAFTAR LAMPIRAN

1. Matriks Program PLT.....
2. Catatan Harian PLT
3. Program dan Pelaksanaan Harian
4. Kalender Pendidikan Tahun Pelajaran 2017/2018
5. Perhitungan Minggu Efektif & Distribusi Alokasi Waktu
6. Program Tahunan (PROTA) Kelas X dan XII IPA.....
7. Program Semester (PROSEM) Kelas X dan XII IPA
8. Silabus Mata Pelajaran Biologi Kelas X dan XII IPA
9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas X dan XII IPA
10. Daftar Presensi Siswa Kelas X MIPA 1 dan XII IPA 1.....
11. Jurnal Kelas X MIPA 1 dan XII IPA 1
12. Daftar Nilai Pengetahuan Kelas X MIPA 1 dan XII IPA 1
13. Daftar Nilai Keterampilan Kelas X MIPA I dan XII IPA 1
14. Analisis Butir Soal Ulangan Harian Kelas X MIPA 1 dan XII IPA 1
15. Media Pembelajaran (*Powerpoint*)
16. Kartu Bimbingan PLT
17. Dokumentasi Kegiatan PLT

**PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SEMESTER GASAL TAHUN 2017**

Lokasi di SMA Negeri 1 Turi
Disusun Oleh: Lailatul Fitriyah (14304241015)

ABSTRAK

Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu universitas yang menghasilkan tenaga kependidikan. Dalam proses perjalanan meraih gelar Strata Satu (S1), mahasiswa kependidikan menempuh beberapa mata kuliah wajib sesuai dengan kurikulum yang sudah ditetapkan salah satunya Praktik Lapangan Terbimbing (PLT). PLT merupakan usaha untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran serta mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga kependidikan. PLT diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman mengajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab dan kemampuan memecahkan masalah.

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) semester gasal tahun 2017 telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Turi selama 2 bulan sejak tanggal 15 September 2017 hingga 15 November 2017. Dalam Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) ini mahasiswa terjun langsung ke sekolah dan berbaur dengan warga sekolah. Setelah menjalani proses adaptasi, mahasiswa diharapkan dapat menjalankan tugas pokok, peran dan fungsinya selama PLT dengan baik. Program utama penulis adalah Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) mata pelajaran Pendidikan Biologi di kelas. Sedangkan program lain yang dilakukan antara lain mempelajari administrasi guru, inventarisasi alat laboratorium biologi, pendataan/ inventarisasi tanaman di sekolah, piket kesiswaan dan kegiatan-kegiatan sekolah lainnya.

Kegiatan PLT dimulai dari observasi hingga proses pelaksanaan PLT yang terbagi menjadi beberapa tahap yaitu persiapan mengajar, pelaksanaan mengajar, dan evaluasi hasil mengajar. Pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung setelah konsultasi dengan guru pembimbing mengenai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) termasuk didalamnya yaitu mengenai metode pembelajaran. Pelaksanaan praktik mengajar dilaksanakan di kelas XII IPA 1, XII IPA 2 dan X MIPA 1. Secara umum, program- program yang telah direncanakan dapat berjalan dengan baik dan lancar. Hasil dari pelaksanaan program PLT ini diharapkan menjadi bekal mahasiswa sebagai calon pendidik untuk menjadi pendidik yang profesional ketika mahasiswa terjun di dunia pendidikan nantinya. Berhasilnya program kerja tersebut tidak luput dari bantuan dan kerjasama pihak sekolah serta sarana prasarana yang mendukung.

Kata kunci: PLT, SMA Negeri 1 Turi, Pembelajaran, Metode Pembelajaran

BAB I

PENDAHULUAN

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan suatu mata kuliah wajib yang memiliki bobot 3 SKS dan wajib ditempuh oleh seluruh mahasiswa UNY khususnya bagi mahasiswa yang mengambil jurusan kependidikan. Program PLT ini bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon pendidik atau tenaga kependidikan. Program PLT mempunyai visi yaitu sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional. Misi PLT adalah menyiapkan dan menghasilkan calon guru atau tenaga kependidikan yang memiliki sikap, nilai, pengetahuan, keterampilan profesional, mengintegrasikan dan mengimplementasikan ilmu yang telah dikuasainya ke dalam praktik keguruan dan atau praktik kependidikan, memantapkan kemitraan UNY dengan sekolah serta lembaga kependidikan, dan mengkaji serta mengembangkan praktik keguruan dan praktik kependidikan. Pada program PLT tahun 2017 ini, penulis mendapatkan lokasi pelaksanaan PLT di SMA Negeri 1 Turi. SMA Negeri 1 Turi beralamat di Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Desa Donokerto, Kec. Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

A. Analisis Situasi

SMA Negeri 1 Turi adalah salah satu SMA yang digunakan sebagai sasaran PLT UNY tahun 2017. Sebelum melaksanakan kegiatan PLT, seluruh peserta PLT SMA Negeri 1 Turi diharuskan melakukan observasi untuk mengetahui kondisi lingkungan serta berbagai kegiatan yang ada di sekolah. Observasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran fisik serta kondisi psikis berkaitan dengan aturan dan tata tertib yang berlaku di SMA Negeri 1 Turi, sehingga dapat dijadikan bahan acuan mahasiswa dalam mempersiapkan rancangan program kegiatan PLT.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan pada pra PLT, diperoleh data sebagai berikut:

1. Profil Sekolah

a. Identitas Sekolah

- 1) Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Turi
- 2) Alamat Sekolah : Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Desa Donokerto, Kec. Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- 3) Telepon / Fax : (0274)4461539
- 4) Kode pos : 55551

- 5) NISN /NSS : 301040215082
- 6) Status : Negeri
- 7) Status Akreditasi : A
- 8) Nilai Akreditasi : 94.32
- 9) Website : www.sman1turi.sch
- 10) Nomor Statistik : 301040212008
- 11) E-mail : sman1turi@yahoo.com

b. Identitas Kepala Sekolah

- Nama : Imam Puspadi, S.Pd.,M.Pd
- Pendidikan terakhir : Pasca sarjana (S2)
- Jurusan : Penjasorkes

c. Visi dan Misi SMA Negeri 1 Turi

Visi : Mewujudkan lulusan yang bertaqwa, disiplin, berprestasi, mandiri, cinta tanah air dan berwawasan global dengan indikator, unggul dalam:

- 1) Aktivitas keagamaan
- 2) Kedisiplinan dan ketertiban
- 3) Pencapaian kompetensi pembelajaran
- 4) Kompetisi masuk perguruan tinggi negeri
- 5) Prestasi akademik dan non akademik
- 6) Kemandirian dan berjiwa usaha
- 7) Pengelolaan alam dan lingkungan
- 8) Apresiasi budaya/kearifan lokal
- 9) Penguasaan informasi dan teknologi

Misi :

- 1) Mendorong penghayatan terhadap ajaran agama yang dianut siswa sehingga menjadi sumber terbentuknya insan yang bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kepribadian yang mantap , arif dan bijaksana dalam perilaku.
- 2) Meningkatkan kedisiplinan siswa dalam segala kegiatan baik intrakurikuler maupun ekstrakurikuler.
- 3) Melakukan pembelajaran dan bimbingan secara efektif sehingga dapat mencapai kompetensi yang diharapkan.
- 4) Mengarahkan siswa untuk selalu memiliki semangat kompetitif sehingga terbentuk keinginan berkompetisi masuk di perguruan tinggi negeri.
- 5) Mendorong siswa untuk berprestasi dan sportif dalam bidang olahraga dan mengembangkan kreativitas melalui seni.

- 6) Melatih kemandirian siswa melalui latihan kewirausahaan.
- 7) Menyadarkan siswa untuk selalu menjaga menjaga, mengelola, dan melestarikan lingkungan.

2. Personil Sekolah

a. Guru Mata Pelajaran

SMA Negeri 1 Turi mempunyai guru pengajar sebanyak 33 tenaga pendidik. Pendidikan terakhir guru di SMA Negeri 1 Turi minimal adalah S-1. Hal ini menunjukkan bahwa tenaga pengajar di SMA Negeri 1 Turi sudah memenuhi standar kriteria. Berikut daftar jumlah guru mata pelajaran yang ada di SMA N 1 Turi :

Tabel 2. Daftar Jumlah Guru Mata Pelajaran Tahun Ajaran 2017/2018

No	Mata Pelajaran	Jumlah
1	Penjasorkes	2
2	BK	2
3	Sejarah	2
4	Fisika	2
5	Kimia	1
6	Biologi	2
7	Ekonomi	1
8	Sosiologi	3
9	Geografi	1
10	Bahasa Indonesia	2
11	Bahasa Inggris	2
12	Bahasa Jawa	1
13	PAI	1
14	PKn	1
15	Matematika	3
16	Seni Budaya	1
17	P. Agama Kristen	1
18	P. Agama Katolik	1
19	P. Agama Hindu	1
20	Bahasa Jepang	1
21	TIK	1
22	Ekonomi/PKWU	1
Jumlah		33

b. Peserta Didik

Peserta didik SMA Negeri 1 Turi berasal dari berbagai kalangan masyarakat, baik yang berasal dari Kecamatan turi sendiri maupun luar Kecamatan Turi tetapi mayoritas didominasi masyarakat asli Kabupaten Sleman. Berdasarkan Kurikulum 2013, SMA Negeri 1 Turi memiliki dua program jurusan yang dimulai dari kelas X, yaitu ada IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), dan IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial). Pada tahun ajaran

2017/2018 peserta didik SMA Negeri 1 Turi seluruhnya berjumlah 356 siswa, dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 3. Data Peserta Didik Tahun Ajaran 2017/2018

Kelas	Jumlah Peserta Didik
X AI	31
X A2	32
X IS1	28
X IS2	30
XI A1	31
XI A2	30
XI S1	29
XI S2	30
XII A1	31
XII A2	30
XII IS1	25
XII IS2	29
Jumlah	356

3. Kondisi Fisik Sekolah (Sarana dan Prasarana Sekolah)

SMA Negeri 1 Turi merupakan salah satu sekolah menengah atas yang berlokasi di Jl. Turi Tempel KM. 1 RT. 03 / RW. 23, Dusun Gununganyar, Desa Donokerto, Kec. Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi tersebut terletak di sekitar pemukiman warga, dan jauh dari pusat kota sehingga suasana belajar relatif tenang. Lokasi SMA Negeri 1 Turi relatif mudah dijangkau oleh para guru, karyawan, dan peserta didik dari berbagai daerah bila menggunakan kendaraan pribadi, namun sulit untuk menemukan kendaraan umum di sekitar wilayah tersebut.

SMA Negeri 1 Turi merupakan sebuah institusi pendidikan yang secara struktural berada dalam wilayah koordinasi Dinas Pendidikan Nasional Kabupaten Klaten. SMA Negeri 1 Turi sebagai sebuah institusi pendidikan, memiliki kelengkapan fisik untuk menunjang proses belajar mengajar maupun administrasi sekolah. Berikut ini beberapa ruangan dan fasilitas yang cukup memadai dan memiliki fungsi masing-masing.

Tabel 1. Ruangan dan Fasilitas SMA N 1 Turi

No.	Nama Ruang	Jumlah
1.	Kelas	12 Ruang
2.	Kepala Sekolah	1 Ruang
3.	Guru	1 Ruang

4.	Tata Usaha	1 Ruang
5.	Bimbingan Konseling	1 Ruang
6.	Perpustakaan	1 Ruang
7.	UKS	1 Ruang
9.	Ruang OSIS	1 Ruang
10.	Lab seni, budaya dan film	1 Ruang
11.	Ruang Pramuka	1 Ruang
10.	Mushola	1 Ruang
11.	Kantin	2 Ruang
12.	Kamar mandi guru	2 Ruang
13.	Kamar Mandi Siswa/ WC	12 Ruang
14.	Tempat Parkir Guru	1
15.	Tempat Parkir Siswa	2
16.	Ruang Piket	1 Ruang
17.	Lapangan Basket	1
18.	Lapangan Voli	1
20.	Laboratorium Kimia	1 Ruang
21.	Laboratorium Fisika	1 Ruang
22.	Laboratorium Biologi	1 Ruang
23.	Laboratorium Komputer	1 Ruang
24.	Gudang/Dapur	1 Ruang

Fasilitas tersebut pada umumnya berada dalam kondisi baik dan telah mampu mendukung dalam pembelajaran yang berlangsung disekolahan.

4. Program Pendidikan dan Pelaksanaannya

a. Kurikulum

Kurikulum merupakan salah satu perangkat untuk mencapai tujuan pendidikan. SMA Negeri 1 Turi menerapkan dua macam Kurikulum, yaitu KTSP yang diterapkan pada kelas XII dan Kurikulum 2013 yang diterapkan pada kelas X dan XI.

b. Kegiatan Akademik

Kegiatan belajar mengajar berlangsung di gedung SMA Negeri 1 Turi. Proses belajar mengajar teori dilaksanakan pada hari Senin hingga sabtu berlangsung mulai pukul 07.15 – 14.45 WIB pada hari senin hingga rabu, dan pukul 07.15 – 14.00 WIB pada hari kamis dan sabtu. Sementara itu, untuk hari Jumat berlangsung mulai pukul 07.15 - 11.15 WIB, dengan alokasi waktu 45 menit untuk satu jam tatap muka. Kegiatan literasi atau merangkum bacaan serta menyanyikan lagu wajib selalu dilaksanakan pada 15 menit diawal jam pertama sebagai pembukaan pada setiap harinya.

SMA Negeri 1 Turi mempunyai 12 kelas yang terdiri dari:

1. Kelas X berjumlah 4 kelas, yaitu X MIPA 1, X MIPA2 dan X IPS1, X IPS2.
2. Kelas XI berjumlah 4 kelas, yaitu XI IPA1, XI IPA2 dan XI IPS1, XI IPS2.
3. Kelas XII berjumlah 4 kelas, XII IPA1, XII IPA2 dan XII IPS1, XII IPS2.

c. Kegiatan Kesiswaan

Kegiatan kesiswaan yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Turi adalah OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah), Rohis, Pramuka, dan MPK. Semua kegiatan ini dimaksudkan agar peserta didik mampu meningkatkan potensi dan bakat intelektual yang dimiliki.

d. Permasalahan Terkait Proses Belajar Mengajar

Setelah melakukan observasi kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 1 Turi, terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi, diantaranya yaitu kondisi peserta didik yang cukup ramai di beberapa kelas, peserta didik memiliki permasalahan belum mempunyai ketertarikan dan memahami biologi sebagai pelajaran yang penting serta sebagian peserta didik kurang bisa aktif jika diajak untuk berdiskusi. Selain itu penggunaan media pembelajaran yang belum inovatif dan jarang digunakan dalam pembelajaran biologi. Tantangan bagi guru dalam hal ini adalah cara pengelolaan kelas yang baik, termasuk di dalamnya yaitu penyampaian materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik peserta didik. Guru harus lebih bisa memvariasi pembelajaran dan memanfaatkan kegiatan yang kreatif sebagai selingan dalam mempelajari biologi, sehingga kemampuan peserta didik bukan hanya dalam hal akademik melainkan juga psikomotorik.

Berkaitan dengan kemampuan awal peserta didik, sebagian besar peserta didik SMA Negeri 1 Turi adalah peserta didik yang memiliki kemampuan yang sama. Pembelajaran yang dilakukan oleh sebagian besar guru masih melakukannya secara konvensional, yang didominasi dengan ceramah. SMA Negeri 1 Turi memiliki media pembelajaran seperti perangkat LCD, proyektor dan sound yang sangat mendukung kegiatan pembelajaran namun belum dimanfaatkan secara maksimal.

Dalam rangka meningkatkan minat para peserta didik selama mengikuti pembelajaran, guru harus pandai memilih strategi pembelajaran yang menarik dan tepat dalam penyampaian materi, khususnya dalam

pelajaran biologi. Hal ini disebabkan karena biologi sering dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang membosankan, sehingga banyak peserta didik yang terkesan kurang berminat terhadap mata pelajaran ini.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT

Pada perumusan program kerja, tidak sepenuhnya semua permasalahan yang teridentifikasi dimasukkan ke dalam program kerja. Pemilihan dan penentuan program kerja dilakukan melalui musyawarah berdasarkan pada permasalahan-permasalahan yang ada di SMA Negeri 1 Turi dengan pertimbangan-pertimbangan yang matang. Adapun yang menjadi pertimbangan dalam perumusan program-program kerja antara lain berdasarkan kemampuan peserta, visi dan misi sekolah, kebutuhan dan manfaat bagi sekolah, dukungan dari pihak sekolah, waktu yang tersedia, serta sarana dan prasarana yang tersedia.

Dengan adanya kegiatan PLT ini, diharapkan dapat menjadi sarana mahasiswa sebagai calon guru untuk mendapatkan gambaran secara nyata mengenai kegiatan sebagai guru di sekolah. Adapun rencana kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 1 Turi meliputi:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan pihak UNY melalui dosen pembimbing lapangan menyerahkan mahasiswa PLT kepada pihak sekolah yang bersangkutan pada tanggal 25 Maret 2017. Kemudian untuk selanjutnya dilakukan observasi lokasi 1 April 2017 dan dilanjutkan penerjunan dan pelaksanaan PLT dimulai tanggal 15 September 2017.

2. Tahap Latihan Mengajar (*Micro Teaching*)

Dalam *micro teaching* ini, peserta PLT melakukan praktik mengajar pada kelas yang kecil dengan standar Kurikulum 13. Dalam kegiatan ini yang berperan sebagai guru adalah praktikan sendiri, dan yang berperan sebagai peserta didik adalah teman satu kelompok yang berjumlah 10-15 orang dengan dua orang dosen pembimbing.

3. Tahap Observasi

Tahap observasi ini dilakukan mulai dari observasi keadaan situasi dan kondisi fisik atau non-fisik dan pendukung pembelajaran di sekolah, observasi peserta didik baik di dalam ataupun di luar kelas, dan sampai observasi kegiatan belajar mengajar di kelas pada bulan April 2017.

4. Tahap Pembekalan

Sebelum melaksanakan kegiatan PLT di sekolah, peserta PLT perlu mempersiapkan diri baik secara mental maupun fisik. Pada tahap pembekalan

PLT ini dilakukan difakultas masing-masing dan diselenggarakan pada waktu yang berbeda. Untuk Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dilaksanakan pada 11 September 2017 dan pembekalan jurusan pada tanggal 12 September 2017. Setelah pembekalan sudah dilakukan maka perlu juga dilakukan pendalaman materi yang terkait dengan kegiatan belajar mengajar.

5. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, peserta PLT diterjunkan ke sekolah kurang lebih 2 bulan, yaitu mulai tanggal 15 September sampai pada 15 November 2017. Dalam kegiatan ini, para peserta PLT menyusun perangkat persiapan pembelajaran, melaksanakan praktik mengajar di kelas, membuat dan mengembangkan media pembelajaran (*job sheet*), dan melakukan evaluasi atau penilaian pada peserta didik.

Dalam proses pelaksanaan praktik mengajar mahasiswa mendapatkan kesempatan melakukan proses pembelajaran minimal 8 kali praktik mengajar, baik itu praktik mengajar terbimbing maupun praktik mengajar secara mandiri. Dalam proses praktik mengajar mahasiswa melaksanakan 19 kali praktik mengajar, yang diampuh kelas XII IPA 1 dan X MIPA 1, jadwal pelaksanaan pembelajaran mengikuti jadwal yang sudah ditentukan. Diharapkan hasil observasi dan pelaksanaan praktik yang diperoleh mampu disusun sedemikian rupa agar mahasiswa mampu menjadi pengajar yang baik untuk peserta didiknya.

6. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini kegiatan yang dilakukan meliputi:

a) Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan ini didasarkan pada pengalaman dan observasi peserta PLT selama di sekolah. Pada laporan ini, berisi data-data lengkap mencangkup hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar serta kondisi fisik maupun non-fisik SMA N 1 Turi.

b) Evaluasi

Evaluasi kegiatan PLT ini bertujuan untuk mengukur kemampuan mahasiswa peserta PLT dalam hal penguasaan kemampuan profesionalisme guru, personal dan interpersonal. Kegiatan PLT dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan terhitung mulai bulan 15 September sampai 15 November 2017. Tabel berikut ini merupakan rancangan program PLT yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Turi.

No	Program PLT	Rincian Program
1	Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Administrasi Guru	Pembuatan Silabus, Alokasi waktu, Prota, Prosem, RPP dan Media pembelajaran
2	Praktik Mengajar terbimbing dan mandiri	Mengajar teori di ruang kelas secara terbimbing dan mandiri
3	Menyusun dan mengembangkan alat evaluasi	Membuat latihan soal/kuis/games, analisis Ulangan Harian dan Program remedial serta pengayaan
4	Menerapkan inovasi pembelajaran	Mempersiapkan media <i>Power point</i> , menonton video atau film pendek dan <i>games</i>

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

Kegiatan PLT ini dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan, terhitung mulai tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017. Sebelum pelaksanaan program ada beberapa persiapan yang perlu dilakukan demi kelancaran program tersebut.

A. Persiapan

Persiapan PLT merupakan tahap untuk memilih dan menyiapkan segala sesuatu hal untuk mencapai tujuan dalam melaksanakan kegiatan PLT. Keberhasilan suatu kegiatan sangat tergantung dari persiapannya. Demikian pula untuk mencapai tujuan PLT, maka praktikan melakukan berbagai persiapan sebelum praktik mengajar. Persiapan-persiapan tersebut termasuk kegiatan yang diprogramkan dari Universitas Negeri Yogyakarta, maupun yang diprogramkan secara individu oleh praktikan sendiri. Persiapan-persiapan tersebut meliputi:

1. Pembelajaran Mikro (*Microteaching*)

Pengajaran mikro merupakan mata kuliah wajib tempuh dan wajib lulus bagi mahasiswa program studi kependidikan terutama menjelang PLT. Mata kuliah ini dilaksanakan satu semester sebelum pelaksanaan praktik lapangan terbimbing, yaitu pada semester VI mulai pada bulan Maret sampai awal Mei. Dalam kegiatan ini mahasiswa calon guru dilatih keterampilannya dalam menyelenggarakan proses pembelajaran di kelas.

Dalam kuliah ini mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari 10 sampai 15 mahasiswa di bawah bimbingan dan pengawasan oleh satu dosen pembimbing. Setiap kelompok mengadakan pengajaran mikro bersama dosen pembimbing dalam satu minggu sekali pada hari yang telah disepakati bersama dan melakukan pengajaran mikro selama 10-15 menit setiap kali tampil.

Praktik Pembelajaran Mikro meliputi:

- a) Praktik menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media pembelajaran;
- b) Praktik membuka pelajaran;
- c) Praktik mengajar dengan metode yang dianggap sesuai dengan materi yang disampaikan;
- d) Praktik menyampaikan materi (materi fisik dan non fisik);
- e) Teknik bertanya kepada peserta didik;
- f) Teknik menjawab pertanyaan peserta didik;

- g) Praktik penguasaan atau pengelolaan kelas;
- h) Praktik menggunakan media pembelajaran;
- i) Praktik menutup pelajaran.

Selesai mengajar, mahasiswa mendapat pengarahan atau koreksi mengenai kesalahan atau kekurangan dan kelebihan yang mendukung mahasiswa dalam mengajar.

2. Observasi Sekolah

Observasi lapangan merupakan persiapan yang paling penting sebelum melaksanakan program PLT. Pelaksanaan observasi mampu membantu mahasiswa dalam mendeskripsikan langkah yang harus diambil dalam mengajar di sekolah yang mereka pilih. Dengan terlaksananya persiapan observasi, maka mahasiswa mengetahui kondisi sekolah, cara mengajar guru, dan metode dan media pembelajaran yang digunakan.

Observasi pembelajaran di kelas dilaksanakan oleh mahasiswa sesuai dengan jam mengajar guru pembimbing yang bertujuan untuk memberikan gambaran awal, pengetahuan dan pengalaman lapangan mengenai tugas guru, khususnya tugas mengajar dan mengatur peserta didik dalam pembelajaran.

Ada beberapa aspek yang perlu diamati oleh mahasiswa dalam kegiatan ini. beberapa aspek tersebut antara lain:

a) Perangkat Pembelajaran

1) Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di SMA N 1 Turi tahun ajaran 2017/2018 adalah kurikulum 2013 untuk kelas X dan kurikulum 2006 (KTSP) untuk kelas XI dan kelas XII. Sejak kelas X siswa langsung ditempatkan sesuai jurusan yang diinginkan (IPA/IPS). Terdapat pula program lintas minat, sehingga siswa IPS dapat memilih peminatan IPA maupun sebaliknya.

2) Silabus

Silabus di peroleh dari pusat (pemerintah) dan dikembangkan secara mandiri oleh guru matapelajaran.

3) Buku Ajar dan LKS

- Buku ajar wajib: Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, PAI, Penjaskes dan Seni. Siswa dapat membeli buku yang telah direkomendasikan sekolah.

- Buku pelajaran termasuk Biologi: dibelikan oleh sekolah dan dapat dipinjam oleh siswa melalui perpustakaan. Pembelian buku ini menggunakan dana BOS dan komite.
- LKS : siswa tidak diwajibkan untuk membeli, jika ada siswa yang berminat maka guru mapel yang memesankan LKS.

4) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP mata pelajaran Biologi dikembangkan dari silabus yang diperoleh dari pusat. Pengembangan RPP dilakukan secara mandiri oleh guru. RPP memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian.

5) Media Pembelajaran

Media yang digunakan berupa power point dan objek nyata.

6) Alat Evaluasi

Aspek kognitif : alat evaluasi berupa tes tertulis meliputi PTS (Penilaian Tengah Semester), PAS (Penilaian Akhir Semester) dan PAT (Penilaian Akhir Tahunan). Dan untuk kelas XII terdapat ujian sekolah dan UN BK. Selain itu terdapat pula ulangan harian yang dilaksanakan setelah tercapainya KD.

Aspek sikap : Guru mapel membuat jurnal sikap siswa yang nantinya akan dilaporkan kepada wali kelas.

b) Proses Pembelajaran

Adapun objek pembelajaran yang diamati dalam aspek ini antara lain:

1) Membuka Pelajaran

Pelajaran dibuka dengan salam dan doa kemudian dilanjutkan dengan apersepsi.

2) Penyajian Materi

Dalam menyajikan materi, guru cukup menguasai materi, materi juga disajikan dengan runtut, jelas dan lancar. Materi yang digunakan sebagian besar diambil dari buku yang menjadi sumber belajar.

3) Metode Pembelajaran

Dalam pelaksanaan mengajar metode pembelajaran yang digunakan yaitu dengan menerapkan metode ceramah, *cooperative learning*, diskusi dan tanya jawab. Dalam pemberian materi diupayakan kondisi peserta didik dalam keadaan tenang dan kondusif agar memudahkan semua peserta didik dalam memahami pelajaran yang disampaikan.

4) Penggunaan Bahasa

Sebagai pengantar pembelajaran, menggunakan bahasa Indonesia baku.

5) Penggunaan Waktu

Penggunaan waktu efektif, tidak ada waktu terbuang. 1 jam pelajaran adalah 45 menit. Setiap kelas mendapat jam pelajaran biologi 3 x 45 menit setiap minggunya untuk kelas X dan 5 x 45 menit untuk kelas XII.

6) Gerak

Guru tidak hanya diam di tempat saja, tetapi berdiri dan berjalan untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa.

7) Cara Memotivasi Siswa

Guru mendatangi peserta didik yang ribut atau diam dengan menggunakan kata-kata yang penuh dengan motivasi. Guru selalu meyakinkan dan menasehati peserta didik bahwa mereka dapat menyerap pelajaran dengan baik jika rajin memperhatikan dan berani mencoba.

8) Teknik Bertanya

Pertanyaan berkaitan dengan materi yang disampaikan dalam bentuk lisan dan mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis dengan mimisalkan benda sederhana dan berada disekitar peserta didik sebagai contoh penerapan dalam sebuah fenomena fisika

9) Teknik Penguasaan Kelas

Guru menguasai kelas dengan baik peserta didik penuh dengan antusias untuk mengikuti pelajaran walau terkadang ada yang ramai.

10) Bentuk dan Cara Evaluasi

Evaluasi diberikan dengan memberikan pertanyaan secara lisan dan langsung dijawab oleh peserta didik, tugas kelompok saat pelajaran dan ulangan harian.

11) Menutup Pelajaran

Mengajak peserta didik menyimpulkan materi, memberikan sedikit ulasan. Sebelum keluar kelas memberikan motivasi kembali kepada peserta didik.

3. Pembekalan PLT

Pembekalan diwajibkan untuk semua mahasiswa yang akan melaksanakan PLT. Pembekalan dilakukan pada 11 dan 12 September 2017

sebelum penerjunan mahasiswa ke lokasi PLT. Materi yang disampaikan mengenai matriks PLT, penyusunan Laporan PLT, dan beberapa solusi apabila mahasiswa ditempat PLT mendapatkan masalah, serta sanksi yang akan diberikan apabila melakukan kesalahan.

4. Penerjunan Mahasiswa PLT di SMA Negeri 1 Turi

Penerjunan mahasiswa PLT di SMA Negeri 1 Turi dilakukan pada tanggal 16 September 2017. Penerjunan ini dihadiri oleh: Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Turi, Koordinator PLT SMA N 1 Turi, 1 orang DPL (Dosen Pembimbing Lapangan) dari UNY, serta 10 orang Mahasiswa PLT UNY 2017.

B. Pelaksanaan PLT (Praktik Lapangan Terbimbing)

1. Kegiatan Praktik Mengajar

Dalam praktik mengajar di kelas setiap mahasiswa PLT dibimbing oleh seorang guru pembimbing. Sebelum mengajar, mahasiswa PLT diwajibkan untuk membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan membuat media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran di kelas. Selain itu mahasiswa juga harus menyiapkan diri dengan materi pelajaran agar proses belajar mengajar berjalan dengan lancar. Praktik mengajar di kelas terdiri dari dua macam yaitu praktik mengajar terbimbing dan mandiri.

Mahasiswa PLT diberikan kesempatan oleh guru untuk melakukan praktek mengajar di 2 tingkatan kelas yang berbeda yaitu kelas X MIPA 1 dan XII IPA 1. Untuk kelas X MIPA 1 tercatat 2 RPP dan 5 kali masuk kelas. Sedangkan untuk kelas XII IPA 1 tercatat 4 RPP dan 14 kali masuk kelas. Adapun hasil pelaksanaan praktek mengajar adalah sebagai berikut:

a. Kelas X MIPA 1

Pertemuan Ke-1

Hari, tanggal	Selasa, 19 September 2017
Jam ke, pukul	6, 7, 8 (11.15-12.00, dan 12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom 4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi
Model dan Metode Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Model : Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>) • Metode : Diskusi, tanya jawab dan eksperimen/ praktikum

Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point dan Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum klasifikasi • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik dapat memahami cara klasifikasi dengan kunci determinasi sederhana melalui kegiatan praktikum
Hambatan	Seluruh siswa aktif bertanya dan antusias mengikuti pelajaran sehingga kelas tampak sedikit ramai
Solusi	Guru harus mengkondisikan kelas dengan suara yang lantang agar dapat di akses oleh siswa satu kelas

Pertemuan ke-2

Hari, tanggal	Selasa, 26 September 2017
Jam ke, pukul	6, 7, 8 (11.15-12.00 dan 12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	<p>3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat</p> <p>4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p>
Model dan Metode Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Model : <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan <i>Project Based Learning</i> (PJBL) • Metode : Diskusi, tanya jawab, proyek terbimbing dan penugasan
Media	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point, video, artikel dari koran • Alat : Spidol, LCD, speaker, laptop dan proyektor
Hasil Kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat memahami struktur dan ciri-ciri virus • Peserta didik dapat berperilaku disiplin, toleransi, demokratis dan saling menghargai pada saat diskusi berlangsung.
Hambatan	Beberapa siswa ramai dan berbicara sendiri
Solusi	Guru mengkondisikan kelas dengan tegas dan menegur siswa yang berbicara sendiri dengan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang sedang

	dipelajari.
--	-------------

Pertemuan 3

Hari, tanggal	Selasa, 3 Oktober 2017
Jam ke, pukul	6 (11.15-12.00)
Kompetensi Dasar	4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya
Model dan Metode Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Model : <i>Project Based Learning</i> (PJBL) • Metode : Diskusi dan tanya jawab
Media	Poster yang telah dibuat oleh siswa
Hasil Kegiatan	Peserta didik mampu membuat poster dengan baik dan mampu mengkampanyekan isi poster di depan kelas. Siswa aktif bertanya pada saat kelompok lain maju di depan untuk kampanye.
Hambatan	Pembagian waktu untuk masing-masing kelompok kampanye kurang efisien sehingga kelompok terakhir harus mempercepat penyampaian kampanyenya
Solusi	Durasi ditentukan oleh guru dari awal dan guru harus mengingatkan siswa ketika waktu habis

Lanjutan Pertemuan 3

Hari, tanggal	Selasa, 3 Oktober 2017
Jam ke, pukul	7-8 (12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan 4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan
Model dan Metode Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Model : <i>Discovery Learning</i> • Metode : <i>Eksperimen</i> (praktikum)
Media	<ul style="list-style-type: none"> • Media : LKS • Alat dan Bahan : Bahan makanan yang telah membusuk, Mikroskop, Spatula, Kaca benda, Kaca penutup, Alkohol dan Aquades
Hasil Kegiatan	Siswa mampu melakukan pengamatan bentuk dan

	susunan bakteri menggunakan mikroskop
Hambatan	Beberapa siswa kurang tertib dan hati-hati dalam menggunakan mikroskop seperti makan di dalam laboratorium dan tergesa-gesa dalam melakukan praktikum
Solusi	Guru selalu mengingatkan pentingnya sikap hati-hati dan mematuhi prosedur yang ada di lab.

Pertemuan 4

Hari, tanggal	Selasa, 31 Oktober 2017
Jam ke, pukul	6 (11.15-12.00)
Kegiatan	PTS ulang
Hasil Kegiatan	Peserta didik mengerjakan soal PTS
Hambatan	Terdapat beberapa siswa yang mencontek sehingga PTS kurang tertib
Solusi	Menegur siswa yang mencontek, mengambil buku contekan dan memperingatkan siswa

Pertemuan 5

Hari, tanggal	Selasa, 31 Oktober 2017
Jam ke, pukul	6 (11.15-12.00)
Kegiatan	Penilaian dan Evaluasi (Ulangan Harian Virus)
Hasil Kegiatan	Peserta didik mengerjakan soal ulangan harian yang telah disediakan oleh guru
Evaluasi	Terdapat beberapa siswa yang mencontek sehingga guru wajib mengawasi dan menegur.

b. Pertemuan dengan XII IPA 1

Pertemuan 1

Hari, tanggal	Rabu, 20 September 2017
Jam ke, pukul	5-6 (09.45-12.00)
Kompetensi Dasar	3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup
Model dan Metode Pembelajaran	Model : Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>) Metode : Diskusi, tanya jawab dan penugasan
Media	• Media : Alat peraga DNA, Power point, Lembar

Pembelajaran	Kerja Siswa (LKS), video replikasi DNA dan sintesis protein dan game online <ul style="list-style-type: none"> • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik dapat memahami struktur dan fungsi gen, DNA serta kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat.
Hambatan	Siswa cenderung diam dan memperhatikan akan tetapi kurang aktif bertanya.
Solusi	Guru memotivasi siswa untuk aktif bertanya dengan berbagai pertanyaan pemicu.

Pertemuan 2

Hari, tanggal	Senin, 25 September 2017
Jam ke, pukul	7-8 (12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup
Model dan Metode Pembelajaran	Model : Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>) Metode : Diskusi, tanya jawab dan penugasan
Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Alat peraga DNA, Power point, Lembar Kerja Siswa (LKS), video replikasi DNA dan sintesis protein dan game online • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik dapat membuat dan menjelaskan skema proses replikasi dan sintesis protein.
Evaluasi	Siswa mulai aktif berdiskusi dan bertanya kepada guru.

Pertemuan 3

Hari, tanggal	Rabu, 27 September 2017
Jam ke, pukul	5-6 (09.45-12.00)
Kompetensi Dasar	3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya
Model dan	Model: Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>)

Metode Pembelajaran	Metode : Diskusi, studi kasus dan tanya jawab
Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan video pembelahan sel • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik dapat memahami proses mitosis dan meiosis melalui diskusi kelompok dan mampu mempresentasikannya di depan kelas.
Evaluasi	Suasana kelas cukup kondusif, siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi.

Pertemuan 4

Hari, tanggal	Senin , 2 Oktober 2017
Jam ke, pukul	7-8 (12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan
Model dan Metode Pembelajaran	Model: Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>) Metode : Diskusi, studi kasus dan tanya jawab
Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan video pembelahan sel • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik mampu membuat skema proses gametogenesis pada hewan dan tumbuhan serta mempresentasikannya di depan kelas.
Evaluasi	Siswa merasa lelah dan kurang aktif dalam pembelajaran dikarenakan sebelumnya ada ujian mata pelajaran lainnya, sehingga guru harus memotivasi siswa dengan memberikan berbagai media yang mendukung.

Pertemuan 5

Hari, tanggal	Rabu, 4 Oktober 2017
Jam ke, pukul	5-6 (09.45-12.00)
Kegiatan	Penilaian dan Evaluasi KD 3.3 dan KD 3.4

Hasil Kegiatan	Peserta didik melaksanakan ulangan harian.
Hambatan	<ul style="list-style-type: none"> • Beberapa siswa mencontek • Beberapa siswa mengeluh dengan soal yang telah dibuat dikarenakan jumlah soal yang terlalu banyak.
Solusi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menegur siswa yang mencontek • Guru menjelaskan bahwa jumlah soal seimbang dengan bobot soalnya

Pertemuan 6

Hari, tanggal	Rabu, 18 Oktober 2017
Jam ke, pukul	5-6 (09.45-12.00)
Kompetensi Dasar	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel
Model dan Metode Pembelajaran	Model : Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>) Metode : Diskusi dan tanya jawab
Hasil Kegiatan	Peserta didik dapat memahami dasar-dasar dalam pewarisan sifat makhluk hidup serta mampu membuat skema persilangan melalui diskusi dan latihan soal.
Evaluasi	Suasana kelas cukup kondusif, siswa tertarik dengan pelajaran dan menanyakan berbagai hal yang berkaitan dengan materi.

Pertemuan 7

Hari, tanggal	Senin, 23 Oktober 2017
Jam ke, pukul	7-8 (12.30-14.00)
Kegiatan	Pengayaan Materi Subtansi Genetik dan Pembelahan Sel serta mengulah soal ulangan harian
Hasil Kegiatan	Siswa memperkaya materi melalui pengayaan dan mampu mengetahui kesalahan dalam mengerjakan soal ulangan harian sebelumnya
Evaluasi	Siswa aktif bertanya saat mengerjakan soal

Pertemuan 8

Hari, tanggal	Rabu, 25 Oktober 2017
Jam ke, pukul	5-6 (09.45-12.00)

Kegiatan	Remidial Ulangan Harian Subtansi Genetik dan Pembelahan Sel
Hasil Kegiatan	Siswa mengerjakan soal dengan tertib
Evaluasi	Remidial berjalan dengan lancar dan tertib

Pertemuan 9

Hari, tanggal	Senin, Oktober 2017
Jam ke, pukul	7-8 (12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel
Model dan Metode Pembelajaran	<i>Discovery learning</i> dengan metode tanya jawab, latihan soal dan penugasan
Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan video • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik mampu menghitung jumlah gamet dan kombinasi keturunan F2 melalui latihan soal
Evaluasi	Siswa aktif bertanya dan berdiskusi saat mengerjakan soal latihan

Pertemuan 10

Hari, tanggal	Rabu, 1 November 2017
Jam ke, pukul	5-6 (09.45-12.00)
Kompetensi Dasar	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel
Model dan Metode Pembelajaran	Problem Based Learnig (PBL) dengan metode diskusi, tanya jawab dan latihan soal
Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang ada di sekitar lingkungan yang berkaitan dengan penyimpangan semu hukum mendel
Evaluasi	Siswa aktif bertanya dan berdiskusi

Pertemuan 11

Hari, tanggal	Senin, 6 November 2017
Jam ke, pukul	7-8 (12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel
Model dan Metode Pembelajaran	Problem Based Learnig (PBL) dengan metode diskusi, tanya jawab dan latihan soal
Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) • Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang ada di sekitar lingkungan yang berkaitan dengan penyimpangan semu hukum mendel
Evaluasi	Siswa aktif bertanya dan berdiskusi. Ada beberapa pertanyaan siswa yang tidak dapat dijawab oleh guru sehingga guru harus mencari sumber terlebih dahulu.

Pertemuan 12

Hari, tanggal	Rabu, 8 November 2017
Jam ke, pukul	5-6 (09.45-12.00)
Kompetensi Dasar	<p>3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup</p> <p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>
Model dan Metode Pembelajaran	<p>Model : Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>)</p> <p>Metode : Diskusi, tanya jawab dan eksperimen</p>
Media Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Media : Power point dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) • Alat : Malam, label, Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol
Hasil Kegiatan	Siswa mampu melakukan pindah silang imitasi menggunakan malam dan mampu menghitung NPS

	dan jarak gen.
Evaluasi	Siswa antusias dalam praktik pindah silang dengan bahan malam. Beberapa siswa justru bermain dengan malam dan kurang konsentrasi dengan praktikum.

Pertemuan 13

Hari, tanggal	Jumat, 10 November 2017
Jam ke, pukul	3 (08.45-09.30)
Kompetensi Dasar	Penilaian dan Evaluasi (Ulangan Harian) Materi Hukum Mendel dan Pindah Silang
Hasil Kegiatan	Siswa mengerjakan soal dengan tertib
Evaluasi	Beberapa siswa mengeluh dengan jumlah soal yang terlalu banyak

Pertemuan 14

Hari, tanggal	Senin, 13 November 2017
Jam ke, pukul	7-8 (12.30-14.00)
Kompetensi Dasar	Latian Soal UN
Hasil Kegiatan	Sebagian siswa melaksanakan simulasi UN di lab. Komputer dan sebagian siswa di kelas. Siswa di kelas berdiskusi dan mengerjakan soal latian UN
Evaluasi	Siswa kurang antusias mengerjakan latian

Proses pembelajaran praktik mengajar dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

a) **Praktik Mengajar Terbimbing**

Dalam kegiatan ini pada saat proses pembelajaran mahasiswa masih dalam pengawasan guru pembimbing. Praktik mengajar terbimbing bertujuan agar mahasiswa praktikan dapat menguasai materi pelajaran secara baik dan menyeluruh baik dalam metode pengajaran maupun KBM lainnya. Di samping itu juga praktikan perlu mempersiapkan diri dari segi fisik maupun mental dalam beradaptasi dengan siswa. Dengan demikian mahasiswa praktikan dapat mengetahui kondisi kelas yang meliputi perhatian dan minat siswa, sehingga mahasiswa praktikan mempunyai persiapan yang matang dan menyeluruh untuk praktik mengajar. Selain itu guru pembimbing

yang mengawasi mampu memberikan masukan-masukan dan motivasi kepada mahasiswa.

b.) Praktik Mengajar Mandiri

Setelah mahasiswa mengajar secara terbimbing maka guru pembimbing memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengajar secara mandiri. Dalam kegiatan ini mahasiswa bertanggung jawab sepenuhnya terhadap jalannya KBM di kelas, tetapi guru pembimbing tetap memonitoring jalannya KBM di kelas dengan tujuan agar guru pembimbing mengetahui apabila mahasiswa masih ada kekurangan dalam kegiatan mengajarnya.

2. Umpan Balik dari Guru Pembimbing

Setelah KBM berlangsung, guru mengevaluasi sebagai umpan balik terhadap mahasiswa praktikan dengan memberikan arahan, bimbingan mengenai kekurangan-kekurangan dari praktikan selama KBM. Hal ini bertujuan sebagai bahan perbaikan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran selanjutnya. Umpan balik yang diberikan kepada mahasiswa praktikan ada dua tahap yaitu:

a. Sebelum Praktik Mengajar

Pada tahap ini guru pembimbing memberikan arahan dalam menyusun persiapan KBM dan persiapan sikap, tingkah laku serta persiapan mental untuk mengajar.

b. Sesudah Praktikan Mengajar

Pada tahap ini guru pembimbing memberikan evaluasi, arahan, dan saran-saran terhadap mahasiswa praktikan setelah KBM selesai sehingga mahasiswa dapat lebih baik dalam pertemuan berikutnya.

3. Pelaksanaan Kegiatan Sekolah

Selain melaksanakan praktik mengajar, mahasiswa juga melaksanakan atau membantu kegiatan sekolah, yaitu:

a. Upacara Bendera Hari Senin

Upacara hari bendera biasa dilakukan di SMA Negeri 1Turi setiap hari senin, dengan durasi 45 menit yakni mulai pukul 07.15-08.00 dengan petugas upacara yang digilir perkelas dan pembina upacara yang berganti-ganti. Upacara bendera dilaksanakan di Lapangan sepak bola.

b. Pengajian Tahun Baru Islam

Kegiatan pengajian ini merupakan kegiatan yang diadakan oleh sekolah melalui kelompok Rohis yang ada di SMA N 1 Turi. Pengajian ini dalam rangka menyambut tahun baru Islam 1438 H.

c. Pendampingan PTS

Mahasiswa turut serta membantu terlaksananya PTS yaitu dengan menjaga ruang kelas. PTS dilaksanakan mulai tanggal 9 Oktober sampai 17 Oktober 2017.

d. Pendampingan Rapat Komite dan Wali Murid

Rapat ini bertujuan untuk menyampaikan berbagai program sekolah dan dana yang dibutuhkan sekolah terkait kegiatan siswa kepada wali murid dan komite. Mahasiswa membantu baik persiapan maupun pelaksanaan rapat yaitu mempersiapkan presensi wali murid dan mempersiapkan konsumsi.

e. Pembuatan Grafik Kunjungan Perpustakaan

Grafik kunjungan perpustakaan merupakan salah satu cara untuk mengetahui presentase kehadiran tamu atau siswa ke perpustakaan. Mahasiswa membantu dalam pembuatan grafik.

4. Kegiatan Tambahan (Non Mengajar)

Selain kegiatan diatas mahasiswa juga memiliki kegiatan tambahan, yaitu:

a. Piket Kesiswaan

Piket adalah kegiatan yang dilakuka mahasiswa untuk menggantikan tugas guru piket seperti absensi guru, absensi siswa, penulisan jadwa pelajaran dan lain-lain. Dalam melakukan tugas piket jaga ini, praktikan mendapatkan amanah menajaga hari senin dari jam 07.00-14.45. Adapun tugas yang dilakukan antara lain melakukan presensi pada setiap kelas, mencatat peserta didik yang datang terlambat, melayani peserta didik yang minta izin baik masuk atau keluar kelas, mengantarkan tamu jika ada urusan dengan pihak sekolah terkait serta memasukkan tugas tugas didalam kelas jika ada titipan dari guru yang tidak dapat hadir saat itu.

b. Inventarisasi dan Bersih Alat Lab. Biologi

Kegiatan ini berupa membersihkan alat dan lab. Biologi serta menginventarisasi alat dan bahan yang ada sehingga dapat diketahui jumlah dan kualitas barang serta penempatan barang.

c. Inventarisasi Tanaman SMA N 1 Turi

Kegiatan ini berupa menginventarisasi berbagai tanaman yang ada dan memberi nama ilmiah tanaman kemudian dibukukan.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

Dari rancangan program PLT individu yang telah disusun dalam matriks program PLT, secara umum berjalan dengan baik dan lancar. Akan tetapi dalam pelaksanaannya tidak lepas dari hambatan–hambatan, baik itu faktor intern maupun faktor ekstern. Namun pada pelaksanaannya hambatan–hambatan tersebut dapat diatasi sehingga program yang telah tersusun dalam matriks kerja dapat terlaksana dengan baik. Adapun program–program yang terlaksana dikarenakan dukungan dari pihak guru pembimbing PLT dan pihak mahasiswa PLT. Adapun hambatan yang dialami selama kegiatan PLT dan solusi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Hambatan–Hambatan PLT

- a. Kurang optimalnya observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan PLT, sehingga terdapat program insidental yang tidak terencana.
- b. Tingkat pemahaman peserta didik dalam menerima materi berbeda-beda.
- c. Mahasiswa memperoleh dua tingkatan kelas yang berbeda dan memiliki karakter yang berbeda pula yaitu kelas X dan kelas XII.

2. Solusi untuk Mengatasi Hambatan PLT

- a. Banyak melakukan koordinasi dengan pihak sekolah dalam melakukan hal-hal yang tidak terencana agar program PLT terlaksana dengan baik dan lancar.
- b. Dalam menyampaikan materi, menggunakan media dan metode yang bervariasi selain ceramah dan penggunaan media *power point*.
- c. Hal yang telah dilakukan dalam mengatasi tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda yaitu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila belum jelas dan memberikan kesempatan untuk mencatat ketika guru menerangkan. Solusi yang lain dapat juga ditempuh dengan bimbingan di luar kelas, bagi peserta didik yang memang belum paham tentang materi tersebut.
- d. Guru berusaha menempatkan diri dimana dia sedang mengajar dan menyikapi sikap siswa dengan baik dan sesuai.

BAB III

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan uraian pelaksanaan program individu PLT Universitas Negeri Yogyakarta yang dilaksanakan mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan tanggal 15 November 2017 di SMA Negeri 1 Turi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam pelaksanaan mengajar di kelas mengalami beberapa hambatan yaitu; ada peserta didik tidak mendukung Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan tingkat pemahaman terhadap materi.
2. Mendapatkan pengalaman menjadi calon guru sehingga mengetahui persiapan-persiapan yang perlu dilakukan oleh guru sebelum mengajar sehingga benar-benar dituntut untuk bersikap selayaknya guru profesional.
3. Memperoleh gambaran yang nyata mengenai kehidupan di dunia pendidikan (terutama di lingkungan SMA) karena telah terlibat langsung di dalamnya, yaitu selama melaksanakan praktik PLT.
4. Mendapatkan kesempatan langsung untuk menerapkan dan mempraktikkan ilmu yang telah diperolehnya di bangku kuliah dalam pelaksanaan praktik mengajar di sekolah.

B. Saran

Untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan PLT pada tahun-tahun yang akan datang serta dalam rangka menjalin hubungan baik antara pihak sekolah dengan pihak Universitas negeri Yogyakarta, maka saran untuk kemajuan pelaksanaan kegiatan PLT adalah:

1. Bagi Sekolah

- a. Pendampingan terhadap mahasiswa PLT lebih ditingkatkan lagi, karena mahasiswa belum berpengalaman dalam mengajar, sehingga kebutuhan terhadap pendampingan oleh guru pembimbing sangat dibutuhkan.
- b. Perlu adanya peningkatan dalam hal penyediaan media pembelajaran seperti alat peraga atau fasilitas lainnya guna menunjang pembelajaran.

2. Bagi Mahasiswa

- a. Komunikasi antara mahasiswa dengan guru pembimbing agar lebih diintensifkan lagi sehingga proses PLT berjalan secara maksimal.

- b. Diharapkan mampu memanfaatkan seoptimal mungkin program ini sebagai sarana untuk menggali, meningkatkan bakat dan keahlian yang pada akhirnya kualitas sebagai calon pendidik dan pengajar dapat diandalkan.

3. Bagi Universitas

- a. Lebih dapat meningkatkan pelayanan terhadap proses pelaksanaan PLT.
- b. Dalam memberikan informasi atau sebuah pengumuman hendaknya jelas dan tidak bersifat mendadak, supaya mahasiswa dapat menyiapkan apa yang diperlukan.
- c. Melakukan sosialisasi ke sekolah terkait peran dan tugas mahasiswa PLT supaya tidak terjadi kesalahpahaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2017. *Materi Pembekalan Pengajaran Mikro / PPL I*. LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta : Yogyakarta.
- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2017. *Panduan PPL*. LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta : Yogyakarta.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
MATRIKS PROGRAM KERJA
PLT

	Terbimbing)											
	a. Persiapan											
	1) Konsultasi (Guru Pendamping dan DPL)	R	2	2	2	2	2	2			12	
		P	2,5	3				2	2			9,5
	2) Pengumpulan/ Penyusunan Materi Ajar	R	4	4	3	3	3	3			20	
		P	4	3	3	2	4	3	2			21
	3) Pembuatan RPP	R	3	3	3	3	3	3			18	
		P	3	4	3	3	4	4		3		24
	4) Menyiapkan/ Membuat Media	R	3	3	3	3	3	3	3	3	24	
		P	6	5	3	3	3	4	3			27
	b. Mengajar Terbimbing											
	1) Praktik Mengajar di Kelas	R		5,25	5,25			5,25	5,25	5,25	26,25	
		P	2,25	6,75	2,25		1,5	9	4,5	3		29,25
	2) Praktikum	R			1,5				1,5		3	
		P	1,5		1,5							3
	3) Penilaian dan Evaluasi	R		0,75	0,75			0,75		0,75	3	
		P			3,5				0,75	2,25		6,5
4.	Kegiatan Non Mengajar											
	a. Piket Kesiswaan	R		7	7			7	7	7	35	
		P		5	5			5	5	5		25
	b. Inventarisasi dan Bersih Alat Lab. Biologi	R		6	6		6	6	4		28	
		P		6	6		6	6	6	5		35
	c. Inventarisasi Tanaman	R						5	5	5	15	
		P							6	7		13
5.	Kegiatan Sekolah											
	a. Upacara Bendera Hari Senin	R	0,75	0,75	0,75			0,75	0,75	0,75	4,5	
		P	0,75	0,75	0,75			0,75	0,75			3,75

	R								1	1	
	P										2
c. Pengajian Tahun Baru Islam 1438 Hijriyah		2								38	
	R				27,5	10,5					36,5
d. Pendampingan PTS	P				27,5	9					4
e. Pendampingan Rapat Komite dan Wali Murid		4							1		1
f. Pembuatan Grafik Kunjungan Perpustakaan										11	
6. Pembuatan Laporan PLT	R					2	3	3	3		11
	P						2	4	5		
	R									264,75	
JUMLAH JAM	P										281,5


Sleman, 15 November 2017

Mengetahui,
Kepala SMA N 1 Turi



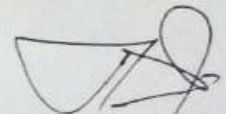
Imam Puspadi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19640317 198601 1 003

Koordinator PLT SMA N 1 Turi



Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Dosen Pembimbing PLT



Drs. Triatmanto, M.Si.
NIP. 19650129 199101 1 001

Mahasiswa



Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN 2
CATATAN HARIAN PLT



**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**CATATAN HARIAN PLT
TAHUN 2017**

NAMA MAHASISWA : Lailatul Fitriyah
NO. MAHASISWA : 14304241015
FAK/JUR/PR.STUDI : MIPA/ Pend. Biologi/ Pend. Biologi
NAMA SEKOLAH : SMA Negeri 1 Turi
ALAMAT SEKOLAH : Jl. Turi-Tempel, Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, D.I.Yogyakarta

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1.	Sabtu /16-09-2017	08.00 – 09.00	Penerjunan PLT SMA Negeri 1 Turi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Penerjunan PPL SMAN 1 Turi disambut oleh kepala sekolah dengan baik. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh mahasiswa : 10 orang, DPL : 1 orang, guru dan staf SMAN 1 Turi : 2 orang.	
2.	Senin/ 18-09-2017	07.15-08.00	Upacara Bendera Hari Senin	<u>Hasil Kualitatif</u> : Upacara bendera berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Upacara dipimpin oleh koramil dan diikuti oleh seluruh warga sekolah (guru, staff, siswa) dan mahasiswa	

			PLT UNY.		
		08.00-09.30	Menyusun Materi Ajar Klasifikasi Makhluk Hidup	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Materi yang diperoleh lengkap dan disesuaikan dengan buku pegangan siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Materi Klasifikasi Makhluk Hidup diperoleh dari beberapa sumber yakni buku pegangan siswa, artikel online dan <i>E-book</i>.</p>	
		09.30-11.30	Membuat RPP Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : RPP klasifikasi makhluk hidup telah dibuat untuk satu kali pertemuan. Isi RPP meliputi KI, KD, tujuan, Materi, model pembelajaran, media pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan penilaian.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh satu RPP untuk pertemuan pertama.</p>	
		11.30-12.30	Konsultasi dengan Guru Pembimbing	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Guru pembimbing memberi masukan yaitu untuk mengadakan praktikum klasifikasi dan membuat LKS untuk praktikum. LKS disertakan di dalam RPP.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa dengan guru pembimbing.</p>	
		13.00-14.00	Koreksi Tugas Siswa Kelas X	<u>Hasil Kualitatif</u> : Tugas siswa dikoreksi dan	

			MIPA 1	dinilai sesuai pedoman dari guru pembimbing. <u>Hasil Kuantitatif</u> : tugas siswa telah dikoreksi seluruhnya. Dilakukan oleh 2 mahasiswa.	
3.	Selasa/ 19-09-2017	07.00-08.00	Mencari Bahan Praktikum Klasifikasi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Bahan praktikum yaitu berbagai daun dengan ciri morfologi yang berbeda-beda diperoleh dari lingkungan sekolah dan luar lingkungan sekolah. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Diperoleh 10 jenis daun tanaman untuk bahan praktikum.	
		08.00-09.00	Membuat LKS Praktikum	<u>Hasil Kualitatif</u> : LKS praktikum klasifikasi dibuat dengan petunjuk yang jelas agar siswa mudah menerapkannya. <u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat 3 lembar LKS praktikum berisi tujuan, materi, petunjuk praktikum, tabulasi data dan pertanyaan diskusi.	
		09.00-11.00	Membuat Media Pembelajaran	<u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas dan jelas agar siswa mudah memahami. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Media pembelajaran berupa powerpoint berisi materi tulisan dan gambar.	

		11.15-12.00 s/d 12.00-14.00	Mengajar Kelas X MIPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pembelajaran diisi dengan pengenalan mahasiswa, kemudian pemberian materi klasifikasi dan dilanjutkan dengan praktikum. KBM berjalan dengan lancar akan tetapi kondisi sedikit ramai/gaduh karena keaktifan siswa bertanya secara bersama-sama.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dari 31 total siswa kelas X MIPA 1, KBM diikuti oleh 29 siswa, 1 siswa sakit (s) dan 1 siswa alpha (a). Guru pembimbing memantau jalannya KBM.</p>	
		14.00-15.00	Menyusun Materi Ajar Subtansi Genetika Kelas XII	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi materi subtansi genetika dan menyesuaikannya dengan buku pegangan siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : materi diperoleh dari beberapa sumber yakni buku pegangan siswa, artikel online dan <i>E-book</i>.</p>	
4.	Rabu/ 20-09-2017	07.00-08.00	Membuat RPP Materi Subtansi Genetika Kelas XII	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi isi RPP berupa materi dan penilaian siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh 1 RPP untuk pertemuan pertama dan kedua.</p>	
		08.00-10.00	Membuat Media Pembelajaran	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami.</p>	

				<p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan, gambar, video dan <i>games online</i> mengenai replikasi dan sintesis protein. Selain itu ditambahkan info-info terbaru yang berhubungan dengan materi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.</p>	
		10.30-12.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pembelajaran diawali dengan perkenalan oleh mahasiswa PLT kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi Subtansi Genetika. KBM berjalan dengan lancar, akan tetapi hanya beberapa mahasiswa yang aktif bertanya.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dari 31 siswa kelas XII IPA 1 KBM diikuti oleh seluruh 30 siswa, 1 siswa sakit (s). Guru pembimbing memantau jalannya KBM.</p>	

		13.00-15.00	Pengajian	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pengajian dilaksanakan di lapangan basket SMAN 1 Turi dalam rangka menyambut tahun baru Islam 1439 H Kegiatan di koordinir oleh organisasi siswa yaitu kelompok Rohis. Kegiatan berjalan dengan lancar.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diikuti oleh seluruh warga sekolah baik kepala sekolah, guru, siswa dan mahasiswa PLT. Pengajian ini juga mengundang salah satu Ustad untuk mengisi acara/ ceramah.</p>	
5.	Sabtu/ 23-09-2017	07.00-09.00	Pendampingan Rapat Komite dan Wali Murid Kelas X	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pendampingan yang dilakukan berupa membantu persiapan dan pelaksanaan. Mahasiswa mempersiapkan konsumsi dan membantu mengarahkan wali murid baik untuk presensi maupun hal lain. Rapat membahas tentang standar pendidikan nasional dan biaya-biaya kegiatan siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh wali murid kelas X IPA dan IPS, komite sekolah, kepala sekolah, waka kurikulum dan guru.</p>	
		09.00-11.00	Membuat RPP Materi Virus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membuat RPP untuk materi virus mulai dari KI, KD sampai penilaian siswa. Model pembelajaran yang direncanakan yaitu PBL, hal ini ditinjau dari</p>	

				permasalahan yang sedang ada terutama bagi siswa yaitu imunisasi Rubela. <u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh satu RPP Virus untuk pertemuan pertama.	
		11.00-13.00	Pendampingan Rapat Komite dan Wali Murid Kelas XII	<u>Hasil Kualitatif</u> : Pendampingan yang dilakukan berupa membantu persiapan dan pelaksanaan. Mahasiswa mempersiapkan konsumsi dan membantu mengarahkan wali murid baik untuk presensi maupun hal lain. Rapat membahas tentang standar pendidikan nasional dan biaya-biaya kegiatan siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh wali murid kelas XII IPA dan IPS, komite sekolah, kepala sekolah, waka kurikulum dan guru.	
		13.00-14.30	Konsultasi dengan Guru Pembimbing	<u>Hasil Kualitatif</u> : Konsultasi mengenai model-model pembelajara untuk kurikulum 2013. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa dengan guru pembimbing.	
6.	Senin/ 25-09-2017	07.15-08.00	Upacara Hari Senin (Apel)	<u>Hasil Kualitatif</u> : Apel dilakukan sebagai penyerahan jabatan OSIS SMAN 1 Turi periode 2016/2017 kepada pengurus baru periode 2017/2018 yang dipimpin oleh Kepala Sekolah. Apel berjalan dengan	

				<p>lancar.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Apel diikuti oleh seluruh warga sekolah yakni guru, siswa, staff dan mahasiswa PLT UNY.</p>	
		08.00-12.00	Piket Kesiswaaan	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : piket yang dilakukan berupa menjaga meja presensi siswa, tempat permohonan izin siswa maupun guru dan sebagai penitipan tugas dari guru mapel kepada siswa. Banyak siswa kelas X yang izin meninggalkan kelas untuk imunisasi Rubela.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 orang mahasiswa didampingi satu guru piket.</p>	
		12.30-14.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pembelajaran diisi dengan materi subtansi genetika, lanjutan dari pertemuan sebelumnya yaitu replikasi DNA dan sistesis protein. Guru memberikan <i>games online</i> tentang proses replikasi DNA dan sintesis protein serta LKS diskusi. KBM berjalan dengan lancar dan siswa antusias mengikuti pelajaran.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa). Guru pembimbing memantau jalannya KBM.</p>	

		14.00-15.00	Konsultasi dan Evaluasi dengan Guru Pembimbing	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Guru pembimbing memberikan evaluasi berupa masukan-masukan selama proses pembelajaran dan memberikan motivasi untuk mengajar.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa gdn guru pembimbing.</p>	
7.	Selasa/ 26-09-2017	07.00-08.00	Membuat Silabus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Menyusun Silabus untuk Kelas X sesuai dengan pedoman yang diberikan oleh guru pembimbing.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh draft Silabus untuk kelas X.</p>	
		08.00-09.30	Membuat Media Pembelajaran	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai materi virus, gambar dan video. Selain itu ditambahkan info-info terbaru mengenai imunisasi Rubela untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.</p>	
		09.45-11.15	Mengajar Kelas XII IPA 2	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran di awali dengan perkenalan dari mahasiswa PLT dan dilanjutkan dengan pemberian materi tentang substansi genetika. KBM berjalan</p>	

				dengan lancar, akan tetapi hanya beberapa siswa yang aktif bertanya. <u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 2 (30 siswa).	
		11.15-12.00 s/d 12.00-14.00	Mengajar Kelas X MIPA 1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan pemberian materi virus. KBM berjalan dengan lancar. Siswa sangat antusias dan aktif bertanya seputar materi virus. <u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas X MIPA 1 (31 siswa).	
		14.00-15.00	Konsultasi dan Evaluasi Dengan Guru Pembimbing	<u>Hasil Kualitatif</u> : Guru pembimbing memberikan evaluasi berupa masukan-masukan selama proses pembelajaran dan memberikan apresiasi untuk proses pembelajaran hari ini. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa dan guru pembimbing.	
8.	Rabu/ 27-09-2017	07.00-08.00	Membuat RPP Pembelahan Sel Kelas XII	<u>Hasil Kualitatif</u> : membuat RPP untuk materi Pembelahan Sel mulai dari KI, KD sampai penilaian siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh satu RPP Pembelahan Sel untuk pertemuan pertama.	
		08.00-10.30	Membuat Media Pembelajaran	<u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah	

				memahami. <u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai materi pembelahan sel, gambar, video, LKS dan kartu berisi proses pembelahan sel.	
		10.30-12.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan materi pembelahan sel. Siswa berdiskusi sesuai petunjuk LKS menggunakan kartu pembelahan sel yang telah disediakan. KBM berjalan dengan lancar dan siswa aktif berdiskusi dan bertanya kepada guru. <u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa). Guru pembimbing memantau jalannya KBM.	
		12.00-13.00	Konsultasi dan Evaluasi dengan Guru Pembimbing	<u>Hasil Kualitatif</u> : guru memberikan evaluasi proses pembelajaran dilanjutkan konsultasi RPP Pembelahan Sel untuk pertemuan kedua. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa dan guru pembimbing.	
		13.00-14.00	Revisi dan Melengkapi RPP Pembelahan Sel	<u>Hasil Kualitatif</u> : menindaklanjuti hasil konsultasi dengan guru pembimbing yaitu dengan melengkapi RPP Pembelahan Sel untuk pertemuan kedua dengan materi	

				Gametogenesis. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Telah dibuat 1 RPP Pembelahan sel lengkap.	
		14.00-15.00	Membuat Matriks Program Kerja PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : Membuat matriks program kerja disesuaikan dengan kalender pendidikan SMA N 1 Turi dan permintaan dari beberapa guru. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 mahasiswa.	
9.	Kamis/ 28-09-2017	07.00-08.00	Menyusun Materi Ajar Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel Kelas XII	<u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi materi ajar Hukum Mendel dan disesuaikan dengan buku pegangan siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : materi diperoleh dari beberapa sumber yakni buku pegangan siswa, <i>E-book</i> dan beberapa artikel online.	
		08.00-09.00	Membuat Media Pembelajaran	<u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami. <u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai materi pembelahan sel, gambar dan video berisi proses Gametogenesis pada tumbuhan dan hewan.	
		09.00-11.00	Membuat Matriks Program	<u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi matriks	

			Kerja PLT	program kerja dan berkoordinasi dengan mahasiswa PLT UNY dari jurusan lainnya. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 8 mahasiswa.	
10.	Sabtu/ 30-09-2017	07.00-12.00 s/d 12.30-15.00	Inventarisasai dan Bersih Alat Lab. Biologi	<u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan yang dilakukan berupa membersihkan mikroskop siswa dan lemari A1 serta mengecek keadaan mikroskop. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 mahasiswa. Sebanyak 31 mikroskop cahaya telah dibersihkan.	
11.	Senin/ 02-10-2017	07.00-11.00	Piket Kesiswaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : piket yang dilakukan berupa menjaga meja presensi siswa, tempat permohonan izin siswa maupun guru dan sebagai penitipan tugas dari guru mapel kepada siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 orang mahasiswa.	
		12.30-14.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan materi pembelahan sel. Siswa berdiskusi sesuai petunjuk LKS yang telah disediakan. KBM berjalan dengan lancar dan siswa aktif berdiskusi dan bertanya kepada guru. <u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh	

				siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa).	
12.	Selasa/ 03-10-2017	07.00-08.00	Koreksi Tugas Siswa Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi dan menilai tugas substansi genetika Kelas XII IPA 1</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dikoreksi dan dinilai tugas 31 siswa kelas XII IPA 1.</p>	
		08.00-09.30	Membuat RPP Hukum Mendel	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membuat RPP untuk materi Hukum Mendel mulai dari KI, KD sampai penilaian siswa serta membuat LKS untuk diskusi siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh satu RPP Hukum Mendel untuk pertemuan pertama.</p>	
		09.30-11.00	Persiapan alat dan bahan Praktikum Bakteri Kelas X MIPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Mempersiapkan dan mengecek alat dan bahan untuk praktikum bentuk bakteri di Lab. Biologi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Menyiapkan alat berupa mikroskop dan bahan praktikum berupa 3 jenis makanan yang sudah basi.</p>	
		11.00-12.00	Mengajar Kelas X MIPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan presentasi hasil pembuatan poster oleh siswa secara berkelompok.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas X MIPA 1 (31 siswa).</p>	
		12.30-14.00	Praktikum Bentuk Bakteri Kelas X MIPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : praktikum diawali dengan persiapan oleh siswa yaitu dengan membaca</p>	

				<p>petunjuk yang ada di LKS kemudian siswa melakukan praktikum secara mandiri di dalam kelompok dan didampingi serta diarahkan oleh guru.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : praktikum diikuti oleh seluruh siswa kelas X MIPA 1 (31 siswa).</p>	
13.	Rabu/ 04-09-2017	07.00-08.30	Membuat Silabus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Melengkapi Silabus untuk Kelas X sesuai dengan pedoman yang diberikan oleh guru pembimbing.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh draft Silabus untuk kelas X.</p>	
		08.30-10.30	Membuat RPP Hukum Mendel	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi RPP untuk materi Penyimpangan Semu Hukum Mendel dan membuat LKS untuk diskusi siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh satu RPP Hukum Mendel untuk pertemuan kedua.</p>	
		10.30-12.00	Penilaian dan Evaluasi Kelas XII IPA 1 (Ulangan Harian)	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : KBM diisi dengan ulangan harian materi substansi genetika dan pembelahan sel.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Ulangan harian diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa)</p>	
		12.30-14.00	Menyusun Matriks Program Kerja PLT	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun matriks program kerja sesuai format yang telah</p>	

				<p>ditentukan di dalam excel.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh matriks program kerja individu.</p>	
14.	Kamis/ 05-09-2017	07.00-09.00	Membuat Silabus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Melengkapi Silabus untuk Kelas X sesuai dengan pedoman yang diberikan oleh guru pembimbing.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh draft Silabus untuk kelas X.</p>	
		09.00-11.00	Membuat Media Pembelajaran	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai Hukum Mendel, skema persilangan dan gambar-gambar yang mendukung.</p>	
15.	Sabtu/ 07-09-2017	07.00-09.00	Koreksi Ulangan Harian	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Ulangan harian subtansi genetika dan pembelahan sel telah dikoreksi dan dinilai. Nilai dimasukkan ke dalam tabulasi di excel.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh daftar nilai 31 siswa kelas XII IPA 1.</p>	
		09.00-10.00	Membuat LKS Penyimpangan Semu Hukum Mendel	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Membuat LKS diskusi untuk pertemuan kedua materi penyimpangan semu hukum mendel. LKS</p>	

				berbasis permasalahan yang ada di lingkungan. <u>Hasil Kuantitatif</u> : 3 lembar LKS Penyimpangan semu hukum mendel.	
16.	Senin/ 09-10-2017	06.30-07.30	Persiapan PTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : Membantu persiapan PTS <u>Hasil Kuantitatif</u> : persiapan dilakukan oleh panitia pelaksanaan PTS, guru dan mahasiswa PLT UNY.	
		07.30-09.30	Menjaga PTS Ruang 11	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XII IPS dan kelas XI IPA mata pelajaran Sosiologi dan Matematika di ruang 11. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		10.00-12.00	Menjaga PTS Ruang 10	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XII IPS dan kelas XI IPA mata pelajaran Bahasa Jepang dan Matematika Peminatan di ruang 11. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		12.30.-14.00	Membuat Silabus	<u>Hasil Kualitatif</u> : menyusun Silabus untuk Kelas XII sesuai dengan pedoman yang	

				diberikan oleh guru pembimbing. <u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh draft Silabus untuk kelas XII.	
17.	Selasa/ 10-19-2017	06.30-07.30	Persiapan PTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : Membantu persiapan PTS <u>Hasil Kuantitatif</u> : persiapan dilakukan oleh panitia pelaksanaan PTS, guru dan mahasiswa PLT UNY.	
		07.30-09.30	Menjaga PTS Ruang 9	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XII IPS dan kelas XI IPS mata pelajaran Ekonomi dan Bahasa Inggris di ruang 9. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		10.00-12.00	Menjaga PTS Ruang 8	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XI IPS dan kelas X IPS mata pelajaran Ekonomi dan Bahasa Indonesia di ruang 8. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		12.30-14.00	Revisi Matriks Program Kerja PLT	<u>Hasil Kualitatif</u> : merevisi matriks program kerja. <u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh matriks	

				program kerja individu.	
18.	Rabu/ 11-10-2017	06.30-07.30	Persiapan PTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : Membantu persiapan PTS <u>Hasil Kuantitatif</u> : persiapan dilakukan oleh panitia pelaksanaan PTS, guru dan mahasiswa PLT UNY.	
		07.30-09.30	Menjaga PTS Ruang 7	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XII IPA dan kelas XI IPA mata pelajaran Biologi dan Fisika di ruang 7. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		10.00-12.00	Menjaga PTS Ruang 6	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XII IPA dan kelas XI IPA mata pelajaran PAI dan Sejarah di ruang 6. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		12.30-14.30	Melengkapi Materi Ajar Penyimpangan Semu Hukum Mendel Kelas XII	<u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi materi ajar Penyimpangan Semu Hukum Mendel dan disesuaikan dengan buku pegangan siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : materi diperoleh dari beberapa sumber yakni buku pegangan siswa, <i>E-book</i> dan beberapa artikel online.	
29.	Kamis/ 12-10-2017	06.30-07.30	Persiapan PTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : Membantu persiapan PTS	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : persiapan dilakukan oleh panitia pelaksanaan PTS, guru dan mahasiswa PLT UNY.	
		07.30-09.30	Menjaga PTS Ruang 5	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XI IPA dan kelas X IPS mata pelajaran Biologi dan Geografi di ruang 5. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		10.00-12.00	Menjaga PTS Ruang 4	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XI IPA dan kelas X IPS mata pelajaran Sejarah di ruang 4. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
20.	Sabtu/ 14-10-2017	06.30-07.30	Persiapan PTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : Membantu persiapan PTS <u>Hasil Kuantitatif</u> : persiapan dilakukan oleh panitia pelaksanaan PTS, guru dan mahasiswa PLT UNY.	
		07.30-09.30	Menjaga PTS Ruang 3	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas X IPS dan kelas XI IPA mata pelajaran Bahasa Inggris di ruang 3. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang	

				mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		10.00-12.00	Menjaga PTS Ruang 2	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XI IPS dan kelas X MIPA mata pelajaran Sosiologi dan Bahasa Inggris di ruang 2. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.</p>	
21.	Senin/ 16-10-2017	06.30-07.30	Persiapan PTS	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Membantu persiapan PTS</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : persiapan dilakukan oleh panitia pelaksanaan PTS, guru dan mahasiswa PLT UNY.</p>	
		07.30-09.30	Menjaga PTS Ruang 3	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XI IPS dan kelas XI MIPA mata pelajaran Seni Budaya di ruang 2. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.</p>	
		12.30-14.00	Membuat Media Pembelajaran	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai Perhitungan Jumlah Gamet dan Kombinasi</p>	

				genotipe dan fenotipe F2, skema persilangan dan gambar-gambar yang mendukung.	
22.	Selasa/ 17-10-2017	06.30-07.30	Persiapan PTS	<u>Hasil Kualitatif</u> : Membantu persiapan PTS <u>Hasil Kuantitatif</u> : persiapan dilakukan oleh panitia pelaksanaan PTS, guru dan mahasiswa PLT UNY.	
		07.30-09.30	Menjaga PTS Ruang 3	<u>Hasil Kualitatif</u> : menjaga berlangsungnya PTS kelas XI IPS dan kelas XI MIPA mata pelajaran Seni Budaya di ruang 2. PTS Berjalan dengan tertib dan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu orang mahasiswa PLT dan satu orang guru.	
		10.00-12.00	Membuat Media Pembelajaran	<u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami. <u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai Perhitungan Penyimpangan Semu Hukum Mendel “ Interaksi Alelik”, skema persilangan dan gambar-gambar yang mendukung.	
23.	Rabu/ 18-10-2017	07.00-09.00	Membuat Media Pembelajaran	<u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami.	

				<p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai Perhitungan Penyimpangan Semu Hukum Mendel “ Interaksi Genetik”, skema persilangan dan gambar-gambar yang mendukung.</p>	
		09.00-10.00	Menyusun Materi Ajar Pautan dan Pindah Silang	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Menyusun materi ajar Pautan dan Pindah Silang dan disesuaikan dengan buku pegangan siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : materi diperoleh dari beberapa sumber yakni buku pegangan siswa, <i>E-book</i> dan beberapa artikel online.</p>	
		10.30-12.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan presentasi hasil pembuatan poster oleh siswa secara berkelompok.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas X MIPA 1 (31 siswa).</p>	
		12.30-14.00	Melengkapi Materi Ajar Pautan dan Pindah Silang	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi materi ajar Pautan dan Pindah Silang.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : materi diperoleh dari beberapa sumber yakni buku pegangan siswa, <i>E-book</i> dan beberapa artikel online.</p>	
24.	Sabtu/ 21-10-2017	07.00-12.00 s/d	Inventarisasi dan Bersih Alat Lab. Biologi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan yang dilakukan berupa membersihkan alat-alat lab.,</p>	

		12.30-14.00		mengecek keadaan dan jumlah alat/bahan yang ada di lemari A2 dan A3. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 mahasiswa.	
25.	Senin/ 23-10-2017	07.00-12.00	Piket Kesiswaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : piket yang dilakukan berupa menjaga meja presensi siswa, tempat permohonan izin siswa maupun guru dan sebagai penitipan tugas dari guru mapel kepada siswa. Beberapa siswa izin meninggalkan kelas untuk persiapan lomba pramuka. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 orang mahasiswa.	
		12.30-14.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan menyampaikan hasil ulangan harian substansi genetik dan pembelahan sel serta menentukan waktu untuk remidi kemudian dilanjutkan mengulas kembali materi untuk bahan remidi. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Dari 31 siswa kelas XII IPA 1, KBM diikuti oleh 30 siswa, 1 siswa sakit (s).	
26.	Selasa, 24-10-2017	07.00-09.00	Membuat RPP Materi Pautan dan Pindah Silang	<u>Hasil Kualitatif</u> : membuat RPP untuk materi Pautan dan Pindah Silang mulai dari	

				<p>KI, KD sampai penilaian siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh satu RPP Pautan dan Pindah Silang untuk pertemuan kedua.</p>	
		09.00-11.00	Koreksi Soal Remedial PTS Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi dan menilai hasil PTS Kelas XII IPA 1. Memasukkan nilai ke dalam excel.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah diperoleh nilai PTS 31 siswa kelas XII IPA 1. Terdapat 2 siswa yang masih harus mengulang.</p>	
		11.15-12.00 s/d 12.30-14.00	Mengajar Kelas X MIPA 1 (Mendampingi rekan PLT lainnya)	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi diskusi dan tanya jawab mengenai peran dan reproduksi bakteri.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Dari 31 siswa kelas X MIPA 1, KBM diikuti oleh 30 siswa, 1 siswa alpha (a).</p>	
27.	Rabu/ 25-10-2017	07.00-09.00	Membuat LKS Praktikum Pindah Silang Imintasi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membuat LKS untuk praktik pindah silang imitasi menggunakan malam. LKS dibuat dengan petunjuk dan tabulasi yang jelas agar siswa mudah untuk melaksanakan.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : LKS telah dibuat sebanyak 3 lembar berisi tujuan, materi, petunjuk, tabulasi data dan pertanyaan</p>	

				diskusi.	
		09.00-10.00	Konsultasi dengan DPL Jurusan	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Konsultasi terkait pelaksanaan KBM dan kondisi siswa</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa dan DPL Jurusan</p>	
		10.30-12.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan remedial ulangan harian. Remedial berjalan dengan tertib dan lancar.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa).</p>	
		12.00-14.00	Membuat Jurnal Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Memasukkan catatan kelas ke dalam ms.word sebagai administrasi guru</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat jurnal kelas XII IPA 1.</p>	
28.	Sabtu/ 28-10-2017	07.00-12.00 s/d 12.30-14.00	Inventarisasi dan Bersih Alat Lab. Biologi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan yang dilakukan berupa membersihkan alat-alat lab., mengecek keadaan dan jumlah alat/bahan yang ada di lemari A4 dan A5.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 3 mahasiswa.</p>	
29.	Senin/ 30-10-2017	07.00-12.00	Piket Kesiswaaan	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : piket yang dilakukan berupa menjaga meja presensi siswa, tempat permohonan izin siswa maupun guru dan sebagai penitipan tugas dari guru mapel</p>	

				<p>kepada siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 orang mahasiswa.</p>	
		09.00-10.00	Konsultasi dengan DPL Jurusan	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Konsultasi terkait pelaksanaan KBM dan RPP <u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa dan DPL Jurusan</p>	
		12.30-14.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan materi perhitungan jumlah gamet dan kombinasi genotipe dan fenotipe F2. KBM berjalan dengan lancar dan siswa aktif bertanya. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Dari 31 siswa kelas XII IPA 1, KBM diikuti oleh 30 siswa, 1 siswa sakit (s).</p>	
30.	Selasa/ 31-10-2017	07.00-09.00	Membuat Media Pembelajaran	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Media pembelajaran dibuat ringkas, jelas dan menarik agar siswa mudah memahami. <u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dibuat media berupa powerpoint berisi materi tulisan mengenai Pautan dan Pindah Silang, video dan gambar-gambar yang mendukung.</p>	
		09.00-11.00	Menyiapkan soal PTS Ulang untuk Kelas X MIPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membuat soal untuk PTS ulang dikarenakan PTS sebelumnya</p>	

				<p>dianggap kurang valid karena terjadi kesalahan pada soal.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Telah dibuat 30 butir soal untuk PTS</p>	
		11.15-12.00	PTS Ulang	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : KBM diisi dengan PTS ulang</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Dari 31 siswa kelas X MIPA 1, KBM diikuti oleh 29 siswa, 2 siswa sakit (s).</p>	
		12.30-14.00	Mengajar Kelas X MIPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan materi Archaeobacteria dan diskusi. KBM berjalan dengan lancar dan siswa aktif bertanya.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Dari 31 siswa kelas X MIPA 1, KBM diikuti oleh 29 siswa, 2 siswa sakit (s).</p>	
31.	Rabu/ 01-11-2017	07.00-10.00	Inventarisasi Tanaman SMA N 1 Turi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mendata tanaman yang ada di lingkungan SMA N 1 Turi, jumlah spesies dan nama lokal. Proses pendataan bekerjasama dengan salah satu staff kebersihan SMAN 1 Turi. Data tanaman akan dibukukan dan di cari nama ilmiah dari tanaman tersebut.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh 20 jenis</p>	

				tanaman	
		10.30-12.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan diskusi materi penyimpangan semu hukum mendel “ Interaksi Alelik”. KBM berjalan dengan lancar dan siswa aktif bertanya.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa).</p>	
		12.30-14.30	Membuat Silabus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi Silabus untuk Kelas XII sesuai dengan pedoman yang diberikan oleh guru pembimbing.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh draft Silabus untuk kelas XII.</p>	
32.	Kamis/ 02-11-2017	07.00-09.00	Inventarisasi Alat Lab. Biologi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : memasukkan data alat/bahan Lab. Biologi ke dalam excel meliputi no induk, no barang, nama barang, merk, pabrik, kondisi barang, jumlah dan letak barang.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dimasukkan data alat/ bahan ke dalam excel untuk Lemari A1 dan A2.</p>	
33.	Sabtu/ 04-11-2017	07.00-12.00 s/d 12.30-14.00	Inventarisasi dan Bersih Alat Lab. Biologi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan yang dilakukan berupa membersihkan alat-alat lab., mengecek keadaan dan jumlah alat/bahan yang ada di lemari A6.</p>	

				<u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 mahasiswa	
34.	Senin/ 06-11-2017	07.00-12.00	Piket Kesiswaaan	<u>Hasil Kualitatif</u> : piket yang dilakukan berupa menjaga meja presensi siswa, tempat permohonan izin siswa maupun guru dan sebagai penitipan tugas dari guru mapel kepada siswa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 orang mahasiswa.	
		12.30-14.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan diskusi materi penyimpangan semu hukum mendel “ Interaksi Genetik”. KBM berjalan dengan lancar dan siswa aktif bertanya. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dari 31 siswa kelas XII IPA 1, KBM diikuti oleh 30 siswa, 1 siswa sakit (s).	
35.	Selasa/ 07-11-2017	07.00-09.00	Inventarisasi alat/bahan lab. Biologi	<u>Hasil Kualitatif</u> : memasukkan data alat/bahan Lab. Biologi ke dalam excel meliputi no induk, no barang, nama barang, merk, pabrik, kondisi barang, jumlah dan letak barang. <u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dimasukkan data alat/ bahan ke dalam excel untuk Lemari A3 dan A4.	

		09.00-10.00	Konsultasi DPL Jurusan	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Konsultasi terkait pelaksanaan RPP dan pembuatan laporan PLT.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Bimbingan dilakukan oleh 2 mahasiswa dan DPL Jurusan</p>	
		11.15-12.00	Penilaian dan Evaluasi Kelas X MIPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan ulangan harian materi Virus.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa).</p>	
36.	Rabu/ 08-11-2017	07.00-08.00	Menyiapkan Media Pembelajaran	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : menyiapkan media untuk praktik pindah silang imitasi.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : alat dan bahan yang disiapkan yaitu malam/plastisin , LKS dan label.</p>	
		09.00-10.00	Inventarisasi Tanaman	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mendokumentasikan seluruh tanaman yang akan dicari nama ilmiahnya.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : 20 tanaman telah didokumentasikan.</p>	
		10.30-12.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan penyampaian materi Pautan dan dilanjutkan dengan praktikum pindah silang imitasi dengan malam.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dari 31 siswa kelas XII</p>	

				IPA 1, KBM diikuti oleh 30 siswa, 1 siswa sakit (s).	
		12.30-14.00	Membuat Prota dan Prosem	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan diawali dengan membuat analisis alokasi waktu untuk kelas X MIPA kemudian dimasukkan ke dalam prota dan prosem sesuai pedoman dari guru pembimbing. Program tahunan merupakan program yang akan dilaksanakan selama satu tahun pembelajaran dengan mengalokasikan waktu untuk setiap KD nya. Sedangkan prosem merupakan pengalokasian waktu per semester.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu mahasiswa dengan bimbingan dari guru pembimbing.</p>	
37.	Kamis/ 09-11-2017	07.00-09.00	Membuat Prota dan Prosem	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : melengkapi prota prosem yang telah dibuat sebelumnya.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu mahasiswa dengan bimbingan dari guru pembimbing.</p>	
		09.00-11.00	Inventarisasi Tanaman	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : membuat daftar tanaman di dalam excel</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : 20 jenis tanaman telah didamsukkan excel</p>	

38.	Jumat/ 10-11-2017	08.45-09.30	Penilaian dan Evaluasi Kelas XII IPA 1 (Ulangan Harian)	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : pembelajaran diisi dengan ulangan harian materi hukum mendel, pautan dan pindah silang.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : KBM diikuti oleh seluruh siswa kelas XII IPA 1 (31 siswa)</p>
39.	Sabtu/ 11-11-2017	07.00-12.00	Inventarisasi dan Bersih Alat Lab. Biologi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan yang dilakukan berupa membersihkan alat-alat lab., mengecek keadaan dan jumlah alat/bahan yang ada di lemari A7 dan membersihkan ruangan.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 5 mahasiswa</p>
		12.30-14.00	Koreksi Ulangan Harian Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mengoreksi dan menilai hasil Ulangan Harian Kelas XII IPA 1. Memasukkan nilai ke dalam excel.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah diperoleh nilai UH 31 siswa kelas XII IPA 1.</p>
40.	Senin/ 13-11-2017	07.00-09.00	Piket Kesiswaan	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : piket yang dilakukan berupa menjaga meja presensi siswa, tempat permohonan izin siswa maupun guru dan sebagai penitipan tugas dari guru mapel kepada siswa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 2 orang mahasiswa.</p>

		09.00-10.30	Penarikan mahasiswa PLT UNY	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Penarikan mahasiswa PLT UNY dilakukan di Lab. Fisika. Dimulai dengan pembukaaan, sambutan oleh kepala sekolah, sambutan oleh DPL, penyerahan kenang-kenangan, kesan-pesan dari mahasiswa PLT dan penutup.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh Kepala sekolah, koordinator PLT, DPL dan 10 mahasiswa PLT UNY.</p>	
		12.30-14.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : KBM diisi belajar kelompok dengan latihan-latian soal untuk Ujian Nasional</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Sebagian siswa mengikuti simulasi UN</p>	
41.	Selasa/ 14-11-2017	07.00-10.00	Membuat Prota dan Prosem	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : kegiatan diawali dengan membuat analisis alokasi waktu untuk kelas XII IPA 1 kemudian dimasukkan ke dalam prota dan prosem sesuai pedoman dari guru pembimbing. Program tahunan merupakan program yang akan dilaksanakan selama satu tahun pembelajaran dengan mengalokasikan waktu untuk setiap KD nya. Sedangkan prosem merupakan pengalokasian waktu per semester.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh satu</p>	

				mahasiswa dengan bimbingan dari guru pembimbing.	
		10.00-12.00	Melengkapi Slabus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Melengkapi Silabus untuk Kelas X dan kelas XII sesuai dengan pedoman yang diberikan oleh guru pembimbing.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh draft Silabus untuk kelas X dan XII.</p>	
		12.30-14.00	Inventarisasi Alat Lab. biologi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : memasukkan data alat/bahan Lab. Biologi ke dalam excel meliputi no induk, no barang, nama barang, merk, pabrik, kondisi barang, jumlah dan letak barang.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : telah dimasukkan data alat/ bahan ke dalam excel untuk Lemari A5, A6 dan A7.</p>	
42.	Rabu/ 15-11-2017	07.00-09.00	Melengkapi Silabus	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Melengkapi Silabus untuk Kelas X dan kelas XII sesuai dengan pedoman yang diberikan oleh guru pembimbing.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : diperoleh draft Silabus untuk kelas X dan XII.</p>	
		09.00-10.00	Inventarisasi Tanaman	Mencari nama ilmiah tanaman, membukukan nama ilmiah, nama lokal dan	

				foto tanaman di dalam ms. Word.	
		10.30-12.00	Mengajar Kelas XII IPA 1	<u>Hasil Kualitatif</u> : KBM diisi belajar kelompok dengan latihan-latian soal untuk Ujian Nasional <u>Hasil Kuantitatif</u> : Sebagian siswa mengikuti simulasi UN	

LAMPIRAN 3
PROGRAM DAN PELAKSANAAN
HARIAN

PROGRAM DAN PELAKSANAAN HARIAN

Mata Pelajaran : Biologi

Semester : Gasal

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Program						Pelaksanaan		
Hari/ Tanggal	Kelas	Jam Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Alat Bahan	Presensi Siswa	Hambatan/ Kasus	Solusi
Selasa/ 19- 09-2017	X MIPA 1	6-8	3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom 4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup	3.3.1 Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup 3.3.2 Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup 3.3.3 Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup 3.3.4 Membedakan berbagai macam	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS • Bahan praktikum (Berbagai macam daun) 	Benilda (i) Danar (a)	Pengkondisian kelas kurang berjalan dengan baik (sedikit gaduh) sehingga praktikum tidak selesai tepat waktu dan sedikit memakan waktu istirahat untuk melanjutkan praktikum.	Diadakan praktikum susulan

				<p>sistem klasifikasi mahluk hidup berdasarkan dasar- dasar klasifikasi</p> <p>3.3.5 Menentukan tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan</p> <p>3.3.6 Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup</p> <p>3.3.7 Menguraikan keterkaitan kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup</p> <p>4.3.1 Memperaktikkan</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi</p> <p>4.3.2 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup</p> <p>4.3.3 Menyajikan laporan praktikum klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi</p>				
Rabu/ 20-09-2-17	XII IPA 1	5-6	3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan	<p>3.3.1 Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom</p> <p>3.3.2 Menjelaskan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS • Peraga DNA 	Syaiful (s)	-	

			<p>prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p>	<p>struktur gen, DNA dan kromosom</p> <p>3.3.3 Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>3.3.4 Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya</p> <p>3.3.5 Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA</p>				
--	--	--	---	---	--	--	--	--

Senin/ 25-09-2017	XII IPA 1	7-8	<p>3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<p>3.3.6 Menjelaskan proses replikasi DNA</p> <p>3.3.7 Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA</p> <p>3.3.8 Menjelaskan proses sintesis protein</p> <p>4.3.1 Membuat skema sintesis protein</p> <p>4.3.2 Menyajikan skema sintesis protein</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS • <i>Games online</i> 	Nihil	-	
Selasa/ 26-09-2017	XII IPA 2	4-5	<p>3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen,</p>	<p>3.3.1 Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS 	Nihil	-	

		DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	<p>3.3.2 Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom</p> <p>3.3.3 Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>3.3.4 Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya</p> <p>3.3.5 Membedakan struktur dan fungsi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peraga DNA 		
--	--	--	---	--	--	--

			DNA dan RNA				
X MIPA 1	6-8	3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat	<p>3.4.1 Menjelaskan ciri-ciri virus (ukuran, struktur dan bentuk virus)</p> <p>3.4.2 Menjelaskan cara hidup virus</p> <p>3.4.3 Membedakan fase replikasi (reproduksi) virus pada fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage</p> <p>3.4.4 Mengelompokkan virus berdasarkan ciri tertentu</p> <p>3.4.5 Menguraikan peran virus dalam kehidupan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS 	Nihil	-	

Rabu/ 27-09-2017	XII IPA 1	5-6	3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	3.4.1 Menjelaskan tahap-tahap siklus sel yang terjadi pada makhluk hidup 3.4.2 Menjelaskan tahapan pembelahan mitosis dan meiosis 3.4.3 Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS • Kartu berisi gambar pembelahan sel 	Nihil	Beberapa siswa tidur saat pembelajaran	Menegur dengan memberikan pertanyaan pertanyaan tentang materi
Senin/ 02-10-2017	XII IPA 1	7-8	3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya 4.4 Menyajikan hasil	3.4.4 Menjelaskan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan 3.4.5 Membedakan proses gametogenesis pada betina dan jantan 3.4.6 Mengaitkan	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS 	Nihil	Beberapa siswa tidur saat pembelajaran	Menegur dengan memberikan pertanyaan pertanyaan tentang materi

			<p>pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</p>	<p>hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk</p> <p>4.4.1 Membuat skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan</p> <p>4.4.2 Menyajikan skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan</p>				
Selasa/ 03-10-2017	X MIPA 1	6	4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya	4.4.1 Membuat alat kampanye berupa poster tentang	Poster yang telah di buat oleh siswa	Nihil	-	-

		<p>virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi</p>	<p>bahaya penyakit akibat virus dan penanggulangannya</p> <p>4.4.2 Melakukan kampanye tentang virus tertentu berdasarkan alat kampanye yang dibuat</p>				
7-8	<p>3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan</p> <p>4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan</p>	<p>4.5.1 Melakukan Pengamatan bentuk dan susunan bakteri dengan mikroskop</p> <p>4.5.2 Melaporkan hasil hasil pengamatan bentuk dan susunan bakteri dalam bentuk laporan tertulis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LKS • Bahan makanan yang telah membusuk • Mikroskop • Spatula • Kaca benda 	Nihil	<p>Beberapa siswa makan di dalam kelas saat praktikum pengamatan bakteri</p>	<p>Ditegur dan diberikan penjelasan kembali bahwa saat praktikum/ berada di lab. praktikan dilarang makan</p>	

					<ul style="list-style-type: none"> • Kaca penutup • Alkohol • Aquades 			
Rabu/ 04-10-2017	XII IPA 1	5-6	Penilaian dan Evaluasi KD 3.3 dan KD 3.4		Soal UH	Nihil	-	
Senin/ 09-10-2017	<h1>PTS</h1>							
Selasa/ 10-10-2017								
Rabu/ 11-10-2017								
Senin/16-10-2017								
Selasa/ 17-10-2017								
Rabu/ 18-10-2017	XII IPA 1	5-6	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan	3.5.1 Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada	• Powerpoint	Nihil	Beberapa siswa makan saat	Ditegur dan diperingatkan

		<p>sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel</p> <p>4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan</p>	<p>Hukum Mendel I</p> <p>3.5.2 Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid</p> <p>3.5.3 Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II</p> <p>3.5.4 Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid</p> <p>4.5.1 Membuat skema persilangan hukum mendel I dan II</p> <p>.4.5.2 Menyajikan skema persilangan hukum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LKS 		pembelajaran	<p>jika makan dikelas harus dibagi ke semua siswa</p>
--	--	--	---	---	--	--------------	---

				mendel I dan II				
Senin/ 23-10-2017	XII IPA 1	7-8	Pengayaan dan Mengulas Ulangan Harian KD 3.3 dan 3.4		Soal-Soal	M. Sulton(s)	-	
Rabu/ 25-10-2017	XII IPA 1	5-6	Remidial KD 3.3 dan 3.4		Soal Remidial	Nihil		
Senin/ 30-10-2017	XII IPA 1	7-8	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	3.5.5 Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS 	Yuliana (s)		
Selasa/ 31-10-2017	X MIPA 1	6-8	PTS Ulang dan menggantikan Senja mengajar materi "Archaebakteri"		Soal PTS	Fira (s) Galang (s)	Banyak siswa yang telat masuk kelas	Ditegur dan diperingatkan
Rabu/ 01-11-2017	XII IPA 1	7-8	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan	3.5.6 Menjelaskan berbagai peristiwa	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint 	Nihil		

			sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	<p>penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)</p> <p>3.5.7 Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LKS 			
Senin/ 06-11-2017	XII IPA 1	5-6	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	<p>3.5.6 Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)</p> <p>3.5.7 Menentukan perbandingan masing-masing</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS 	Nihil	-	

				penyimpangan semu hukum mendel.				
Selasa/ 07-11-2017	X IPA 1	6	Penilaian dan Evaluasi KD 3.4 (Virus)	-	Soal Ulangan	Nihil	Beberapa siswa ada yang mencontek	Guru menegur dan memperingatkan serta mengambil buku yang digunakan untuk mencontek
Rabu/ 08-11-2017	XII IPA 1	5-6	3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup 4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari	3.6.1 Menjelaskan pengertian pautan/ <i>linkage</i> 3.6.2 Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i> 3.6.3 Membedakan jenis	<ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • LKS 	Ika (s) Ita (i) Maria (i)	-	

			<p>persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>	<p>pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks)</p> <p>3.6.4 Menganalisis contoh pautan / linkage</p> <p>3.6.5 Menjelaskan pengertian pindah silang / crossing over</p> <p>3.6.6 Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk</p> <p>3.6.7 Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--	--

				titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda) 3.6.8 Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen				
Jumat/ 10-11-2017	XII IPA 1	3	Penilaian dan Evaluasi KD 3.5 dan 3.6 (Ulangan Harian Hereditas dan Pola Hereditas	-	Soal Ulangan	Nihil	Ada beberapa siswa yang mencontek	Ditegur dan diperingatkan

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Sri Nurintyas, S.P.d., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Turi, 18 November 2017
Guru Mata Pelajaran

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN 4
KALENDER PENDIDIKAN
TAHUN PELAJARAN 2017/2018

KALENDER AKADEMIK TAHUN PELAJARAN 2017/2018 SMA NEGERI 1 TURI

JULI 2017						
MINGGU		2	9	16	23	30
SENIN		3	10	17	24	31
SELASA		4	11	18	25	
RABU		5	12	19	26	
KAMIS		6	13	20	27	
JUM'AT		7	14	21	28	
SABTU	1	8	15	22	29	

AGUSTUS 2017						
MINGGU		6	13	20	27	
SENIN		7	14	21	28	
SELASA	1	8	15	22	29	
RABU	2	9	16	23	30	
KAMIS	3	10	17	24	31	
JUM'AT	4	11	18	25		
SABTU	5	12	19	26		

SEPTEMBER 2017						
MINGGU		3	10	17	24	
SENIN		4	11	18	25	
SELASA		5	12	19	26	
RABU		6	13	20	27	
KAMIS		7	14	21	28	
JUM'AT	1	8	15	22	29	
SABTU	2	9	16	23	30	

OKTOBER 2017						
MINGGU	1	8	15	22	29	
SENIN	2	9	16	23	30	
SELASA	3	10	17	24	31	
RABU	4	11	18	25		
KAMIS	5	12	19	26		
JUM'AT	6	13	20	27		
SABTU	7	14	21	28		

NOVEMBER 2017						
MINGGU		5	12	19	26	
SENIN		6	13	20	27	
SELASA		7	14	21	28	
RABU	1	8	15	22	29	
KAMIS	2	9	16	23	30	
JUM'AT	3	10	17	24		
SABTU	4	11	18	25		

DESEMBER 2017						
MINGGU		3	10	17	24	31
SENIN		4	11	18	25	
SELASA		5	12	19	26	
RABU		6	13	20	27	
KAMIS		7	14	21	28	
JUM'AT	1	8	15	22	29	
SABTU	2	9	16	23	30	

JANUARI 2018						
MINGGU		7	14	21	28	
SENIN	1	8	15	22	29	
SELASA	2	9	16	23	30	
RABU	3	10	17	24	31	
KAMIS	4	11	18	25		
JUM'AT	5	12	19	26		
SABTU	6	13	20	27		

FEBRUARI 2018						
MINGGU		4	11	18	25	
SENIN		5	12	19	26	
SELASA		6	13	20	27	
RABU		7	14	21	28	
KAMIS	1	8	15	22		
JUM'AT	2	9	16	23		
SABTU	3	10	17	24		

MARET 2018						
MINGGU		4	11	18	25	
SENIN		5	12	19	26	
SELASA		6	13	20	27	
RABU		7	14	21	28	
KAMIS	1	8	15	22	29	
JUM'AT	2	9	16	23	30	
SABTU	3	10	17	24	31	

APRIL 2018						
MINGGU	1	8	15	22	29	
SENIN	2	9	16	23	30	
SELASA	3	10	17	24		
RABU	4	11	18	25		
KAMIS	5	12	19	26		
JUM'AT	6	13	20	27		
SABTU	7	14	21	28		

MEI 2018						
MINGGU		6	13	20	27	
SENIN		7	14	21	28	
SELASA	1	8	15	22	29	
RABU	2	9	16	23	30	
KAMIS	3	10	17	24	31	
JUM'AT	4	11	18	25		
SABTU	5	12	19	26		

JUNI 2018						
MINGGU		3	10	17	24	
SENIN		4	11	18	25	
SELASA		5	12	19	26	
RABU		6	13	20	27	
KAMIS		7	14	21	28	
JUM'AT	1	8	15	22	29	
SABTU	2	9	16	23	30	

JULI 2018						
MINGGU	1	8	15	22	29	
SENIN	2	9	16	23	30	
SELASA	3	10	17	24	31	
RABU	4	11	18	25		
KAMIS	5	12	19	26		
JUM'AT	6	13	20	27		
SABTU	7	14	21	28		

- : Hari pertama masuk sekolah
- : Libur semester
- : Libur Umum
- : UTS/PTS Gasal
- : Libur khusus
- : UAS / PAS
- : Pembagian Raport
- : UTS Genap

- : HUT SMA Negeri 1 Turi
- : US/USBN
- : UN Utama
- : UKK/PAT
- : Porsenitas

Keterangan:

- 1 3 - 15 Juli 2017 : Libur Semester
- 2 17 - 19 Juli 2017 : Hari pertama masuk sekolah
- 3 17-Agt-17 : HUT RI ke 72
- 4 1 September 2017 : Idul Adha 1438 H
- 5 21 September : Tahun Baru Hijriah 1439H
- 6 2-10 Oktober 2017 : PTS / UTS Gasal
- 7 25 November 2017 : HUT PGRI
- 8 1 Desember 2017 : Maulid Nabi Muhammad SAW
- 9 2 - 11 Desember 2017 : PAS / UAS Gasal
- 10 13 - 15 Desember 2017 : Porsenitas
- 11 16 Desember 2017 : Pembagian Raport
- 12 18 - 30 Desember 2017 : Libur Semester
- 13 1 Januari 2018 : Tahun baru 2018
- 14 2 Januari 2018 : Awal semester genap
- 15 16 Februari 2018 : Tahun baru Imlek
- 16 5 - 13 Maret 2018 : PTS / UTS Gasal
- 17 17 Maret 2018 : Hari Raya Nyepi
- 18 23-31 Maret 2018 : US/USBN
- 19 2 - 5 April 2018 : UN Utama
- 20 14 April 2018 : Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW
- 21 1 Mei 2018 : Hari Buruh
- 22 2 Mei 2018 : Hari Pendidikan
- 23 10 Mei 2018 : Kenaikan Isa Al Masih
- 24 14-15 Mei 2018 : Libur Awal Ramdhan
- 25 21- 30 Mei 2018 : PAT/UKK
- 26 1 Juni 2018 : Hari Lahir Pancasila
- 27 9 Juni 2018 : Pembagian Raport
- 28 11 Juni- 14 Juli 2018 : Libur Idul Fitri dan Libur Kenaikan Kelas

Turi, 1 Juli 2017
Kepala Sekolah

IMAM PUSPADI, S.Pd.,M.Pd.
NIP. 19640317 198601 1 003

LAMPIRAN 5
PERHITUNGAN MINGGU
EFEKTIF & DISTRIBUSI
ALOKASI WAKTU

PROGRAM ALOKASI WAKTU KELAS X MIPA

I. PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 TURI Tahun pelajaran :
2017/2018

Mata Pelajaran : Biologi Kelas : X

Sem	No.	Bulan	Jumlah Minggu	Jml Minggu Tdk Efektif	Jml. Minggu Efektif	Keterangan
I	1	Juli	4	2	2	
	2	Agustus	5	0	5	
	3	September	4	0	4	
	4	Oktober	4	2	2	
	5	November	4	0	4	
	6	Desember	0	0	0	
	Jumlah				17	
II	7	Januari	5	0	5	
	8	Februari	4	2	2	
	9	Maret	5	3	2	
	10	April	4	1	3	
	11	Mei	5	2	3	
	12	Juni	4	4	0	
	Jumlah				15	
Jumlah Semester (I+II)					32	

II. PERHITUNGAN HARI EFEKTIF KBM SEMESTER 1

No	Hari	Bulan						Jumlah	Keterangan
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni		
		Juli	Agustus	Sept.	Okt.	Nop.	Des.		
1	Senin								
2	Selasa	6	15	12	6	12	0	51 jp	
3	Rabu								
4	Kamis								
5	Jumat								
6	Sabtu								
Jumlah		6	15	12	6	12	0	51jp	

III. DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU

No Silabus (KD)	Kompetensi Dasar / Indikator	Alokasi Waktu
3.1	Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan).,melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja.	3 jp
3.2	Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya.	3 jp
3.3	Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom.	6 jp
3.4	Menganalisis struktur, cara hidup, reproduksi dan peran virus dalam kehidupan.	6 jp
3.5	Menganalisis struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan.	6 jp
3.6	Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	6 jp
3.7	Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi,dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	6 jp
	Ulangan Harian	7 jp
	Penilaian Tengah Semester	3 jp
	Penilaian Akhir Semester	3 jp
	Cadangan	2 jp
	Jumlah	51 jp

Mengetahui
Guru Pembimbing

Turi, 18 November 2017
Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd.,M.M.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

PROGRAM ALOKASI WAKTU KELAS XII IPA

III. PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 TURI Tahun pelajaran :
2017/2018

Mata Pelajaran : Biologi Kelas : XII IPA

1

Sem	No.	Bulan	Jumlah Minggu	Jml Minggu Tdk Efektif	Jml. Minggu Efektif	Keterangan
I	1	Juli	4	2	2	
	2	Agustus	5	0	5	
	3	September	4	0	4	
	4	Oktober	4	2	2	
	5	November	4	0	4	
	6	Desember	0	0	0	
	Jumlah				17	
II	7	Januari	5	0	5	
	8	Februari	4	2	2	
	9	Maret	5	3	2	
	10	April	4	1	3	
	11	Mei	5	2	3	
	12	Juni	4	4	0	
	Jumlah			15		
Jumlah Semester (I+II)					32	

IV. PERHITUNGAN HARI EFEKTIF KBM SEMESTER 1

No	Hari	Bulan						Jumlah	Keterangan
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni		
		Juli	Agustus	Sept.	Okt.	Nop.	Des.		
1	Senin	6	8	8	6	8	0	36	
2	Selasa								
3	Rabu	4	10	8	6	10	0	38	
4	Kamis								
5	Jumat	2	4	4	3	4		17	
6	Sabtu								
Jumlah		12	22	20	15	22	0	91 jp	

IV. DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU

No Silabus (KD)	Kompetensi Dasar / Indikator	Alokasi Waktu
3.1	Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	8 jp
3.2	Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup	8 jp
3.3	Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	6 jp
3.4	Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	6 jp
3.5	Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	8 jp
3.6	Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup	8 jp
3.7	Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia	8 jp
3.8	Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup	8 jp
	Ulangan Harian	16 jp
	Penilaian Tengah Semester	4 jp
	Penilaian Akhir Semester	4 jp
	Cadangan	7 jp
	Jumlah	91 jp

Mengetahui
Guru Pembimbing

Turi, 18 November 2017
Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd.,M.M.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN 6
PROGRAM TAHUNAN (PROTA)

PROGRAM TAHUNAN

NAMA SEKOLAH : SMA NEGERI 1 TURI
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI
 KELAS/ PROGRAM : X MIPA
 TAHUN AJARAN : 2017/2018

Semester	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Keterangan
I	1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional 3. Memahami, menerapkan,	3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja 4.1 Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan	Ruang Lingkup Biologi: <ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan • Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan • Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa • Metode ilmiah 	3 JP	
		3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestariannya	Keanekaragaman Hayati: <ul style="list-style-type: none"> • Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem • Keanekaragaman hayati Indonesia, flora dan fauna, 	3 JP	

<p>menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda</p>	<p>4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya</p>	<p>serta penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keunikan hutan hujan tropis Indonesia • Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia • Upaya pelestarian keanekaragaman hayati 		
	<p>3.2 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom</p> <p>4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup</p>	<p>Klasifikasi Makhluk Hidup :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip klasifikasi makhluk hidup • Dasar klasifikasi makhluk hidup • Kunci determinasi sederhana • Kladogram (pohon filogeni) <p>Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, binomial nomenklatur</p>	6 JP	
	<p>3.3 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan</p> <p>4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p>	<p>Virus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri virus: struktur dan reproduksi • Cara hidup virus • Pengelompokan virus • Peran virus dalam kehidupan • Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya 	6 JP	
	<p>3.4 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan</p>	<p>Kingdom Monera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik dan 	6 JP	

	sesuai dengan kaidah keilmuan	4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan	<p>perkembangbiakan bakteri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dasar pengelompokan bakteri • Menginokulasi bakteri/pour plate/streak plate • Pengecatan gram • Peran bakteri dalam kehidupan 		
		3.6 Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan 4.6 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan	Kingdom Protista : <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum protista dan penggolongannya • Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ Slime Mold) • Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) • Ciri-ciri umum protista mirip hewan (protozoa) • Peranan protista dalam kehidupan 	6 JP	
		3.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan 4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	Kingdom Jamur : <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri kelompok jamur : morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi • Pengelompokan jamur • Peran jamur dalam bidang ekologi, ekonomi, kesehatan, dan pengembangan IPTEK 	6 JP	
		3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke	Plantae :	6 JP	
II					

		<p>dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan</p> <p>4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum plantae: tumbuhan lumut, tumbuhan paku, tumbuhan biji • Peran tumbuhan dalam ekosistem Peran tumbuhan di bidang ekonomi • Dampak berkurangnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem 		
		<p>3.9 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi</p> <p>4.9 Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya</p>	<p>Kingdom Animalia :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum hewan invertebrata (lapisan tubuh, rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi) • Ciri-ciri umum hewan vertebrata (rangka tubuh, ruang jantung, reproduksi, suhu tubuh, dan penutup tubuh) • Klasifikasi animalia • Peran hewan bagi kehidupan 	6 JP	
		<p>3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut.</p> <p>4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus</p>	<p>Ekologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen ekosistem • Aliran energi Daur biogeokimia Interaksi dalam ekosistem 	6 JP	

		Biogeokimia)		
		3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan 4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	Perubahan Lingkungan: • Kerusakan lingkungan/ pencemaran lingkungan • Pelestarian lingkungan Adaptasi dan mitigasi • Limbah dan Daur Ulang: Jenis- jenis limbah Proses daur ulang 3 R (reuse, reduce, recycle)	6 JP

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintvas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

PROGRAM TAHUNAN

NAMA SEKOLAH : SMA NEGERI 1 TURI
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI
 KELAS/ PROGRAM : XII IPA
 TAHUN AJARAN : 2017/2018

Semester	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Keterangan
I	5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya 6. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional 7. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup 4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	Pertumbuhan dan Perkembangan: <ul style="list-style-type: none"> • Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup • Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. • Desain penelitian 	8 JP	
		3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup 4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob	Metabolisme Sel: Enzim: <ul style="list-style-type: none"> • Komponen enzim • Sifat enzim • Cara kerja enzim Katabolisme Karbohidrat:	8 JP	

<p>faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>8. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p>	<p>3.3. Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respirasi aerob • Respirasi anaerob <p>Anabolisme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosentesis • Kemosintesis 			
	<p>3.4. Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya</p> <p>4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</p>	<p>Materi/ Subtansi Genetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen, DNA, Kromosom • Replikasi DNA • Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup 	6 JP		
	<p>3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel</p> <p>4.5 Merumuskan urutan proses</p>	<p>Pembelahan Sel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siklus sel • Mitosis • Meiosis • Gametogenesis 	6 JP		
		<p>Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persilangan Monohibrid dan dihibrid 	8 JP		

		<p>sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Penyimpangan semu : Intermediet tidak sempurna, kodominan, alel ganda, alel letal, interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri 		
		<p>3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup</p> <p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>	<p>Pola-pola Hereditas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pautan & pindah silang, • Gagal berpisah, dan gen letal • Penentuan jenis kelamin • Pautan seks 	8 JP	
		<p>3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia</p> <p>4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</p>	<p>Hereditas Manusia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis kelamin • Penyakit menurun • Golongan darah 	8 JP	
		<p>3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup</p> <p>4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</p>	<p>Mutasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis mutasi • Mekanisme mutasi • Penyebab mutasi • Dampak mutasi dan implikasi serta benefit • Contoh-contoh mutasi 	8 JP	

II		<p>3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi</p> <p>4.9 Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya</p>	<p>Evolusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asal usul kehidupan • Pohon Filogeni • Teori evolusi <p>Mekanisme Evolusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolasi geografik • Radiasi adaptif • Hukum Hardy- Weinberg 	8 JP	
		<p>3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia</p> <p>4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan <i>scientific method</i></p>	<p>Bioteknologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar bioteknologi • Jenis bioteknologi: konvensional dan modern • Produk bioteknologi • Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat 	6 JP	

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

LAMPIRAN 7
PROGRAM SEMESTER
(PROSEM)

PROGRAM SEMESTER

Sekolah : SMA Negeri 1 Turi
Kelas/ Semester : X MIPA/ I
Mata Pelajaran : Biologi
Semester : I/Ganjil
Kompetensi Inti :

KI 1 dan 2

Kompetensi **Sikap Spiritual** yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.

Kompetensi **Sikap Sosial** yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3

Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

<p>3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya</p> <p>4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya</p>	<p>Keanekaragaman Hayati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem 2. Keanekaragaman hayati Indonesia, flora dan fauna, serta penyebarannya berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber 3. Keunikan hutan hujan tropis 4. Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia 5. Upaya pelestarian keanekaragaman hayati 	<p>3 JP</p>				2	1																						
<p>3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom</p> <p>4.3 Menyusun</p>	<p>Klasifikasi Makhluk Hidup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip klasifikasi makhluk hidup 2. Dasar klasifikasi makhluk hidup 	<p>6 JP</p>				2	3	1																					

<p>kladogram berdasarkan prinsip prinsip klasifikasi makhluk hidup</p>	<p>3. Kunci determinasi sederhana 4. Kladogram (pohon filogeni) 5. Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, binomial nomenklatur</p>																														
<p>3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan 4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya</p>	<p>Virus: 1. Ciri-ciri virus: struktur dan reproduksi 2. Cara hidup virus 3. Pengelompokan virus 4. Peran virus dalam kehidupan 5. Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya</p>	6 JP						1	3	2																					
<p>3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan 4.5 Menyajikan data</p>	<p>Kingdon Monera : 1. Karakteristik dan perkembangan bakteri 2. Dasar pengelompokan bakteri</p>	6 JP									3	3																			

<p>mengaitkan peranannya dalam kehidupan</p> <p>4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan</p>	<p>nutrisi, reproduks</p> <p>2. Pengelompokan jamur</p> <p>3. Peran jamur dalam bidang ekologi, ekonomi, kesehatan, dan pengembangan IPTEK</p>																																				
<p style="text-align: right;">Ulangan Harian</p>	<p>7 JP</p>			1	1			1		1																											
<p style="text-align: right;">Penilaian Tengah Semester</p>	<p>3 JP</p>													3																							
<p style="text-align: right;">Penilaian Akhir Semester</p>	<p>3 JP</p>																												3								
<p style="text-align: right;">Jumlah</p>	<p>49 JP</p>																																				

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

PROGRAM SEMESTER

Sekolah : SMA Negeri 1 Turi
Kelas/ Semester : XII IPA/ I
Mata Pelajaran : Biologi
Semester : I/Ganjil
Kompetensi Inti :

KI 1 dan 2

Kompetensi **Sikap Spiritual** yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.

Kompetensi **Sikap Sosial** yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3

Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

<p>4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cara kerja enzim <p>Katabolisme Karbohidrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respirasi aerob • Respirasi anaerob <p>Anabolisme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosentesis • Kemosintesis 																																
<p>3.3. Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<p>Materi/ Subtansi Genetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen, DNA, Kromosom • Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup 	<p>6 JP</p>						<p>3</p>	<p>3</p>																								
<p>3.4. Menganalisis proses</p>	<p>Pembelahan Sel:</p>	<p>6 JP</p>						<p>2</p>	<p>4</p>																								

<p>pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya</p> <p>4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus sel • Mitosis • Meiosis • Gametogenesis 																																
<p>3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel</p> <p>4.5 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<p>Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persilangan Monohibrid dan dihibrid • Penyimpangan semu : Intermediet tidak sempurna, kodominan, alel ganda, alel letal, interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri. 	8 JP								5	3																						

<p>3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup</p> <p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>	<p>Pola-pola Hereditas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pautan & pindah silang, • Gagal berpisah, dan gen letal • Penentuan jenis kelamin • Pautan seks 	<p>8 JP</p>																															
<p>3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia</p> <p>4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</p>	<p>Hereditas Manusia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis kelamin • Penyakit menurun • Golongan darah 	<p>8 JP</p>																															
<p>3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup</p>	<p>Mutasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis mutasi • Mekanisme 	<p>8 JP</p>																															

4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup	mutasi • Penyebab mutasi • Dampak mutasi dan implikasi serta benefit • Contoh-contoh mutasi																																									
Ulangan Harian	16 JP					2	2															2																				
Penilaian Tengah Semester	4 JP													4																												
Penilaian Akhir Semester	4 JP																																			4						
Jumlah	84 JP																																									

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

LAMPIRAN 8
SILABUS MATA PELAJARAN
BIOLOGI

SILABUS BIOLOGI

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Turi

Kelas/Semester : X/ Gasal

Program/Peminatan : X MIPA

Kompetensi Inti:

KI 1 dan 2	
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.	
Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

No	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Ruang Lingkup Biologi, Kerja Ilmiah Dan Keselamatan Kerja							
1	3.1 Menjelaskan ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), melalui penerapan metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja 4.1 Menyajikan	3.1.1. Menjelaskan permasalahan biologi dan ruang lingkup biologi. 3.1.2 Menganalisis cabang-cabang ilmu dalam biologi dengan pengembangan karir di masa depan 3.1.3 Memahami manfaat mempelajari biologi dalam kehidupan sehari-hari 3.1.4 Memahami konsep/prinsip metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium 3.1.5 Menerapkan keselamatan kerja di laboratorium 4.1.1 Membuat <i>maind</i>	Ruang Lingkup Biologi: <ul style="list-style-type: none"> Permasalahan biologi pada berbagai objek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan Cabang-cabang ilmu dalam biologi dan kaitannya dengan pengembangan karir di masa depan Manfaat mempelajari biologi bagi diri sendiri dan lingkungan, serta masa depan peradaban bangsa Metode ilmiah Keselamatan kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan terhadap permasalahan biologi pada objek biologi dan tingkat organisasi kehidupan di alam dan membuat laporannya Melakukan studi literatur tentang cabang-cabang biologi, objek biologi, permasalahan biologi dan profesi yang berbasis biologi (distimulir dengan contoh-contoh dan diperdalam dengan penugasan/PR) Diskusi tentang kerja seorang peneliti biologi dengan menggunakan metode ilmiah dalam 	Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> Presentasi Produk (Laporan) Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis 	3 x 45"	<ul style="list-style-type: none"> Buku paket yang relevan Buku pegangan guru Internet Jurnal ilmiah Media cetak Guru

	<p>data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan</p>	<p><i>mapping</i> tentang cabang-cabang ilmu dalam biologi</p> <p>4.1.2 Mempresentasikan hasil <i>maind mapping</i></p> <p>4.1.3 Merancang penelitian sederhana tentang suatu objek biologi melalui diskusi kelompok dengan menerapkan langkah metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium</p> <p>4.1.4 Membuat laporan hasil penelitian kerja ilmiah tentang fenomena kehidupan masa kini.</p>		<p>mengamati bioproses dan melakukan percobaan dengan menentukan permasalahan, membuat hipotesis, merencanakan percobaan dengan menentukan variabel percobaan, mengolah data pengamatan dan percobaan dan menampilkannya dalam tabel/grafik/skema, mengomunikasinya secara lisan dengan berbagai media dan secara tulisan dengan format laporan ilmiah sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi aspek-aspek keselamatan kerja laboratorium biologi dan menyepakati komitmen bersama untuk melaksanakan 			
--	---	---	--	---	--	--	--

				<p>secara tanggung jawab aspek keselamatan kerja di laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengamati contoh laporan hasil penelitian biologi dalam jurnal ilmiah berbahasa Indonesia atau Bahasa Inggris tentang komponen/format laporan dan mengamati komponennya dan mengaitkannya dengan ruang lingkup biologi sebagai mata pelajaran kelompok ilmu pengetahuan alam• Mendiskusikan hasil-hasil pengamatan dan kegiatan tentang ruang lingkup biologi, cabang-cabang biologi, pengembangan karir dalam biologi, kerja ilmiah dan keselamatan			
--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>kerja untuk membentuk/memperbaiki pemahaman tentang ruang lingkup biologi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengomunikasikan secara lisan tentang ruang lingkup biologi, kerja ilmiah dan keselamatan kerja, serta rencana pengembangan karir masa depan berbasis biologi 			
Keanekaragaman Hayati Indonesia							
2	3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan	<p>3.3.1 Mengamati keanekaragamana gen, jenis dan ekosistem</p> <p>3.3.2 Mengumpulkan data melalui pengamatan objek nyata atau gambar dari keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem</p>	<p>Keanekaragaman Hayati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem • Keanekaragaman hayati Indonesia, flora dan fauna, serta penyebarannya berdasarkan Garis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia • Mengelompokkan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dengan contoh-contohnya dari berbagai ekosistem mulai dari savana sampai dengan tundra (flora, fauna, mikroorganisme), garis 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	3x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak

	pelestariannya	<p>3.3.3 Merumuskan konsep pengertian keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem yang ditemukan</p> <p>3.3.4 Menyebutkan keanekaragaman ekosistem yang ada di lingkungan sekitar</p> <p>3.3.5 Mengamati contoh keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan biogeografinya</p> <p>3.3.6 Menentukan flora dan fauna endemik di Indonesia</p> <p>3.3.7 Mengamati ciri khas flora dan fauna hutan hujan tropis melalui tayangan video</p> <p>3.3.8 Mengumpulkan</p>	<p>Wallace dan Garis Weber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keunikan hutan hujan tropis Indonesia • Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia • Upaya pelestarian keanekaragaman hayati 	<p>Wallace dan Weber dari peta atau berbagai sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia yang sudah dilakukan dan peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan dalam era ekonomi kreatif • Mendiskusikan berbagai tingkat keanekaragaman hayati Indonesia dan memberi contohnya, memahami garis Wallace dan Weber • Mendiskusikan untuk mengasosiasikan pemahaman tentang takson dalam klasifikasi dan kunci determinasi • Mempresentasikan secara lisan tentang keanekaragaman hayati 			<ul style="list-style-type: none"> • Guru
--	----------------	--	--	---	--	--	--

		<p>data mengenai ciri khas flora dan fauna hutan hujan tropis</p> <p>3.3.9 Menjelaskan faktor yang mempengaruhi semakin berkurangnya keanekaragaman hayati indonesia</p> <p>3.3.10 Menjelaskan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia</p> <p>3.3.11 Menjelaskan manfaat keanekaragaman hayati sebagai sumber daya alam</p> <p>3.3.12 Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan morfologi tumbuhan dan</p>		<p>Indonesia berdasarkan tingkat keanekaragamannya dan upaya pelestarian serta pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia untuk kesejahteraan ekonomi masyarakat Indonesia dalam era ekonomi kreatif</p>			
--	--	---	--	---	--	--	--

		<p>hewan</p> <p>3.3.13 Mengelompokkan tumbuhan dan hewan berdasarkan ciri morfologi</p> <p>3.3.14 Menjelaskan sistem klasifikasi makhluk hidup: takson dan klasifikasi binomial</p>					
	<p>4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya</p>	<p>4.2.1 Mempresentasikan hasil pengamatan keanekaragaman tingkat gen dan jenis</p> <p>4.2.2 Mempresentasikan temuan mengenai ciri khas flora dan fauna hutan hujan tropis</p> <p>4.2.3 Mengkomunikasikan faktor penyebab berkurangnya, upaya pelestarian dan pemanfaatan</p>					

		<p>kanekaragaman hayati yang berada di lingkungan sekitar</p> <p>4.2.4 Mengkomunikasikan sistem klasifikasi makhluk hidup</p>					
Klasifikasi Makhluk Hidup							
3	3.4 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom	<p>3.4.1 Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup</p> <p>3.4.2 Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup</p> <p>3.4.3 Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup</p> <p>3.4.4 Membedakan berbagai macam sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan dasar-dasar klasifikasi</p> <p>3.4.5 Menentukan</p>	<p>Klasifikasi Makhluk Hidup :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip klasifikasi makhluk hidup • Dasar klasifikasi makhluk hidup • Kunci determinasi sederhana • Kladogram (pohon filogeni) • Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, binomial nomenklatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati, menentukan dasar pengelompokan dan melakukan pengelompokan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri makhluk hidup yang ditemukan • Membuat kunci determinasi sederhana, kladogram, menentukan tingkat takson makhluk hidup dalam kerja kelompok. • Mendiskusikan hasil 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Praktik • Produk (Laporan) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru

	<p>4.3 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup</p>	<p>tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan</p> <p>3.4.6 Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup</p> <p>3.4.7 Menguraikan keterkaitan kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup</p> <p>4.3.1 mempraktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi</p> <p>4.3.2 Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup</p> <p>4.3.3 Menyajikan laporan</p>		<p>kerja kelompok dan mempresentasikanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan Praktik klasifikasi dengan mengamati ciri morfologi berbagai daun tanaman, membuat kunci determinasi dan membuat laporan individu. 			
--	---	--	--	---	--	--	--

		praktikum klasifikasi mahluk hidup menggunakan kunci determinasi					
Virus							
4	3.5 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan	<p>3.4.1 Menjelaskan ciri-ciri virus (ukuran, struktur dan bentuk virus)</p> <p>3.4.2 Menjelaskan cara hidup virus</p> <p>3.4.3 Membedakan fase replikasi (reproduksi) virus pada fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage</p> <p>3.4.4 Mengelompokkan virus berdasarkan ciri tertentu</p> <p>3.4.5 Menguraikan peran virus dalam kehidupan</p>	<p>Virus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri virus: struktur dan reproduksi • Cara hidup virus • Pengelompokkan virus • Peran virus dalam kehidupan • Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus, seperti influenza, AIDS, flu burung melalui berbagai media informasi • Mendiskusikan, menjelaskan, dan mengaitkan proses perkembangbiakan, cara pencegahan, penyebaran virus serta dampak sosial-ekonomi bagi kehidupan manusia dan mempresentasikannya • Mendiskusikan apa maksud Tuhan 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk (Poster) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Video tentang virus • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru

	4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya	4.4.1 Membuat alat kampanye berupa poster tentang bahaya penyakit akibat virus dan penanggulangannya 4.4.2 Melakukan kampanye tentang virus tertentu berdasarkan alat kampanye yang telah dibuat		menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya • Melakukan kampanye tentang bahaya virus yang dikaitkan dengan perilaku yang kurang terpuji terutama di kalangan remaja dengan memanfaatkan TIK. 			
Kingdom Monera							
5	3.5 Mengidentifika	3.5.1 Mengidentifikasi	Kingdom Monera:	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan 	Keterampilan:	6x45”	<ul style="list-style-type: none"> • Buku

	<p>si struktur, cara hidup, reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan</p> <p>4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan</p>	<p>Ciri-ciri dan Struktur <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>.</p> <p>3.5.2 Menjelaskan pengelompokan <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i></p> <p>3.5.3 Membandingkan cara hidup bakteri berdasarkan kebutuhan oksigen, karbon dan energi</p> <p>3.5.4 Menjelaskan reproduksi dan peran bakteri dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.5.1 Melakukan Pengamatan bentuk dan susunan bakteri dengan mikroskop</p> <p>4.5.2 Melaporkan hasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik dan perkembangbiakan bakteri • Dasar pengelompokan bakteri • Menginokulasi bakteri/pour plate/streak plate • Pengecatan gram • Peran bakteri dalam kehidupan 	<p>bentuk dan susunan bakteri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hal-hal yang berkaitan dengan prosedur penanaman, pengecatan bakteri, dan koloni bakteri serta mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi dll • Mendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannya • Menerapkan keselamatan kerja dan biosafety dalam pengamatan bakteri • Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai Archaeobacteria 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Praktik • Produk (Laporan) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	<p>paket yang relevan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
--	---	---	--	--	--	--

		<p>hasil pengamatan bentuk dan susunan bakteri dalam bentuk laporan tertulis.</p> <p>4.5.3 Mempresentasikan hasil diskusi tentang cara reproduksi <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i></p> <p>4.5.4 Mengomunikasikan hasil diskusi kelompok tentang peran <i>Eubacteria</i> dan <i>Archaeobacteria</i> dalam kehidupan berdasarkan artikel dan literatur</p>		<p>dan Eubacteria dan peranannya dalam kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan ciri, karakteristik, dan peran bakteri dalam kehidupan • Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah 			
Kingdom Protista							
6	3.6 Mengelompokkan protista berdasarkan ciri-ciri umum	<p>3.6.1 Mengidentifikasi ciri umum Protista</p> <p>3.6.2 Mengklasifikasikan protista mirip jamur,</p>	<p>Kingdom Protista :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum protista dan penggolongannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat kultur Paramecium dari rendaman air jerami • Melakukan pengamatan 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Praktik • Produk 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku

	<p>kelas dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan</p> <p>4.6 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan</p>	<p>tumbuhan dan hewan</p> <p>3.6.3 Menjelaskan cara hidup dan habitat protista</p> <p>3.6.4 Menyimpulkan peranan protista yang menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan</p> <p>4.6.1 Membuat gambar jenis protista berdasarkan hasil pengamatan</p> <p>4.6.2 Membuat gambar/charta jenis-jenis Protista</p> <p>4.6.3 Membuat gambar/charta perkembangbiakan protozoa, jamur air dan lender</p> <p>4.6.4 Membuat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/ Slime Mold • Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga) • Ciri-ciri umum protista mirip hewan (protozoa) • Peranan protista dalam kehidupan 	<p>mikroskopis air kolam, air rendaman jerami, dan lain-lain, untuk menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hasil pengamatan ciri umum protista mirip jamur, protista mirip alga, dan protista mirip hewan • Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista • Membuat kesimpulan tentang ciri dan peran protista berdasarkan kajian literatur, hasil diskusi, dan hasil pengamatan • Merangkum hasil 	<p>(Gambar pengamatan)</p> <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	<p>pegangan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
--	--	--	--	--	---	---

		skema/charta/gambar tentang peranan protista dalam kehidupan		pengamatan dan hasil diskusi untuk memahami konsep keanekaragaman protista dan pengelompokannya			
Kingdom Jamur							
7	3.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan	<p>3.7.1 Membedakan bentuk spora vegetatif dan generatif pada jamur.</p> <p>3.7.2 Mengidentifikasi cara reproduksi vegetatif dan generatif pada jamur.</p> <p>3.7.3 Menjelaskan dasar klasifikasi jamur</p> <p>3.7.4 Mengklasifikasikan jenis-jenis jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya</p> <p>3.7.5 Mendiskripsikan daur hidup masing-masing devisi</p>	<p>Kingdom Jamur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri kelompok jamur : morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi • Pengelompokan jamur • Peran jamur dalam bidang ekologi, ekonomi, kesehatan, dan pengembangan IPTEK 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir, cendawan, dan kapang dari berbagai bahan (roti, kacang, jagung berjamur, dll), jamur cendawan, menggambar hasil pengamatan, menandai nama-nama bagian-bagiannya) dan menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain • Mencari informasi tentang berbagai jamur 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk (Gambar pengamatan) • Laporan <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru

	4.7 Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	<p>4.7.1 Menjelaskan ciri umum serta cara hidup jamur</p> <p>4.7.2 Mengomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai ciri umum jamur melalui pengamatan langsung objek jamur, gambar dan kajian literatur.</p> <p>4.7.3 Mengomunikasikan laporan hasil praktikum peranan jamur dalam pembuatan tempe.</p>		<p>yang edibel/bisa dimakan dan jamur yang toksik/beracun (PR)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan peran jamur dalam suatu ekosistem didasarkan pada cara hidupnya yang saprofit dan bila terganggu akan menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem • Membuat laporan hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis serta peran jamur dalam kehidupan, dalam berbagai bentuk media 			
Plantae							
8	3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam	<p>3.8.1 Mendeskripsikan ciri umum plantae.</p> <p>3.8.2 Mendeskripsikan ciri</p>	<p>Plantae :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum plantae: tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati, membandingkan morfologi struktur alat 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan

	<p>divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan</p>	<p>morfologi dari tumbuhan Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta.</p> <p>3.8.3 Membandingkan ciri morfologi antara tumbuhan Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta.</p> <p>3.8.4 Membandingkan metagenesis pada Bryophyta dan Pteridophyta.</p> <p>3.8.5 Menjelaskan siklus hidup plantae.</p> <p>3.8.6 Mengklasifikasikan penggolongan plantae.</p> <p>3.8.7 Menyebutkan peranan tumbuhan dalam kelangsungan kehidupan di bumi.</p>	<p>lumut, tumbuhan paku, tumbuhan biji</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peran tumbuhan dalam ekosistem Peran tumbuhan di bidang ekonomi • Dampak berkurangnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem 	<p>reproduksi serta cara reproduksi berbagai jenis tumbuhan di lingkungan sekitar dan mengelompokkannya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi tentang berbagai jenis tumbuhan khas di hutan hujan tropis Indonesia melalui berbagai sumber • Menganalisis dampak alih fungsi hutan di Indonesia terhadap keanekaragaman hayati dan ekosistem dan menyimpulkan hubungan keanekaragaman tumbuhan dengan nilai ekonominya • Mendiskusikan peran Plantae pada berbagai bidang (industri, kesehatan, pangan) 	<p>(Laporan)</p> <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
--	--	---	---	--	---	--

	4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	<p>4.8.1 Menyajikan data tentang morfologi Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta.</p> <p>4.8.2 Menyajikan data peranan Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.8.3 Membuat laporan tertulis hasil pengamatan berbagai tumbuhan.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan laporan pengamatan secara tertulis dan membuat tulisan tentang peran tumbuhan dalam menjaga keseimbangan alam, misalnya siklus air, erosi, penyerapan karbon dioksida dan penghasilan oksigen bumi • Merangkum bab dan disusun dalam suatu laporan yang dibentuk dalam buku kreatif menggunakan bahan-bahan bekas atau hiasan daun/bunga kering sehingga memiliki nilai seni yang tinggi 			
Animalia							
9	3.9 Mengelompokkan hewan ke dalam filum	<p>3.9.1 Menggambar struktur morfologi dan anatomi hewan</p> <p>3.9.2 Menjelaskan</p>	<p>Kingdom Animalia :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum hewan invertebrata (lapisan tubuh, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai macam hewan invertebrata dan vertebrata di 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku

	<p>berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi</p>	<p>morfologi dan anatomi hewan</p> <p>3.9.3 Membandingkan persamaan morfologi dan anatomi hewan</p> <p>3.9.4 Membandingkan perbedaan morfologi dan anatomi hewan</p> <p>3.9.5 Mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan persamaan morfologi dan anatomi</p> <p>3.9.6 Mengidentifikasi peran hewan dalam berbagai aspek kehidupan</p> <p>4.9.1 Membuat tabel perbandingan persamaan dan perbedaan</p>	<p>rongga tubuh, simetri tubuh, dan reproduksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri umum hewan vertebrata (rangka tubuh, ruang jantung, reproduksi, suhu tubuh, dan penutup tubuh) • Klasifikasi animalia • Peran hewan bagi kehidupan 	<p>lingkungannya baik yang hidup di dalam atau di luar rumah, di tanah, air laut dan danau, atau yang di pepohonan dan mendokumentasikan dalam bentuk foto/gambar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati ciri umum hewan invertebrata dan vertebrata sebagai dasar pengelompokkannya • Membandingkan ciri-ciri berbagai hewan vertebrata dan invertebrata dan menyajikannya dalam berbagai bentuk media • Mendiskusikan dan mempresentasikan peranan invertebrata dan vertebrata dalam ekosistem, ekonomi, masyarakat, dan 			<p>pegangan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
--	--	--	--	---	--	--	---

	kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya	<p>4.9.2 morfologi hewan Membuat tabel perbandingan persamaan dan perbedaan anatomi hewan</p> <p>4.9.3 Membuat laporan praktikum perbandingan morfologi dan anatomi hewan</p> <p>4.9.4 Membuat tabel pengelompokan hewan ke dalam filum disajikan dalam <i>power point</i></p> <p>4.9.5 Membuat artikel peranan hewan di berbagai aspek kehidupan</p>		pengembangan ilmu pengetahuan di masa datang .			
Ekologi							
10	3.10 Menganalisis komponen-komponen	3.10.1 Mengidentifikasi komponen, interaksi, aliran energi, dan piramida ekologi	<p>Ekologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen ekosistem • Aliran energi Daur 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku

	<p>ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut</p> <p>4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring</p>	<p>pada ekosistem hutan hujan tropis</p> <p>3.10.2 Menganalisis pengaruh komponen abiotik dan biotik terhadap keanekaragamanmakhluk hidup, interaksi antar komponen, aliran energi dan struktur piramida ekologi</p> <p>3.10.3 Mengidentifikasi daur biogeokimia (daur sulfur, air, karbon, nitrogen, dan fosfor)</p> <p>4.10.1 Membuat media berupa maket ekosistem (sawah, sungai, dan kebun)</p> <p>4.10.2 Merangkai daur biogeokimia (daur sulfur, air, karbon,</p>	<p>biogeokimia</p> <p>Interaksi dalam ekosistem</p>	<p>komponen-komponen penyusunnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan serta proses terjadinya ketidakseimbangan • Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan lingkungan • Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi Mensimulasikan interaksi antar komponen ekosistem • Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan 			<p>pegangan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
--	--	---	---	--	--	--	---

	makanan, siklus Biogeokimia)	nitrogen, dan fosfor) menggunakan <i>puzzle</i> di karton		bagan/charta <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia • Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses dapat berlangsung. 			
Perubahan Lingkungan							
11	3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	3.11.1 Menemukan pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. 3.11.2 Mengidentifikasi indikator pencemaran lingkungan. 3.11.3 Menyimpulkan dampak dari	Perubahan Lingkungan: <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan lingkungan/ pencemaran lingkungan • Pelestarian lingkungan Adaptasi dan mitigasi • Limbah dan Daur 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca, mengamati, membahas dan menganalisis berbagai laporan media/kasus lingkungan hidup/lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan dan produk daur ulang 	Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk daur ulang Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45”	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal

	<p>4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar</p>	<p>pencemaran lingkungan bagi kehidupan.</p> <p>4.11.1 Membuat desain produk daur ulang limbah.</p> <p>4.11.2 Menjelaskan upaya pelestarian lingkungan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>Ulang: Jenis-jenis limbah Proses daur ulang 3 R (reuse, reduce, recycle)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hasil pengamatan dan penelusuran tentang penyebab, cara mencegah, cara menanggulangi perubahan alam, seperti pemanasan global, penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca, dampak kegiatan manusia, pendangkalan sungai, abrasi laut, reklamasi pantai, serta menyimpulkan dan menyusun hasilnya dalam bentuk laporan dengan berbagai media • Membuat kampanye penyadaran pada masyarakat tentang dampak perubahan iklim dan usaha-usaha yang dapat dilakukan • Membuat dan 			<p>ilmiah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Media cetak • Guru
--	---	---	---	--	--	--	---

				menyajikan hasil produk daur ulang			
--	--	--	--	------------------------------------	--	--	--

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

SILABUS BIOLOGI

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Turi

Kelas/Semester : XII/ Gasal

Program/Peminatan : XII IPA

Kompetensi Inti:

KI 1 dan 2	
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.	
Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

No	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Pertumbuhan dan Perkembangan							
1	<p>3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p> <p>4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</p>	<p>3.1.1. Menjelaskan konsep pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>3.1.2 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>4.1.1 Mendesain penelitian sederhana tentang pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan</p> <p>4.1.2 Melaksanakan proses pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>4.1.3 Mempresentasikan hasil penelitian pertumbuhan dan perkembangan</p> <p>4.1.4 Membuat laporan hasil</p>	<p>Pertumbuhan dan Perkembangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Desain penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati charta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup Mempresentasikan/ menuliskan dalam <i>log-book</i>/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi Produk (Laporan) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis 	8 x 45"	<ul style="list-style-type: none"> Buku paket yang relevan Buku pegangan guru Internet Jurnal ilmiah Media cetak Guru

		penelitian kerja ilmiah tentang fenomena kehidupan masa kini.					
Metabolisme							
2	3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup	3.5.1 Mengidentifikasi komponen penyusun enzim 3.5.2 Menjelaskan sifat enzim 3.5.3 Menjelaskan cara Kerja Enzim 3.5.4 Membuat skema proses respirasi aerob 3.5.5 Membuat skema proses respirasi anaerob 3.5.6 Membedakan proses respirasi aerob dan anaerob 3.5.7 Menjelaskan proses fotosintesis 3.5.8 Menjelaskan proses kemosintesis melalui video	Metabolisme Sel: Enzim: <ul style="list-style-type: none"> • Komponen enzim • Sifat enzim • Cara kerja enzim Katabolisme Karbohidrat: <ul style="list-style-type: none"> • Respirasi aerob • Respirasi anaerob Anabolisme: <ul style="list-style-type: none"> • Fotosentesis • Kemosintesis 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan uji enzim katalase , fermentasi alkohol dan percobaan fotosintesis untuk menemukan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme • Mendiskusikan tentang sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya • Menyimpulkan hasil diskusi, pengamatan percobaan dan mempresentasikan tentang sifat-sifat, cara kerja enzim 	Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk (Laporan) Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	8x45''	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru

	4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob	4.2.5 merancang penelitian sederhana mengenai mekanisme kerja enzim, proses fotosintesis dan respirasi anaerob 4.2.6 Melaksanakan percobaan kerja enzim, respirasi anaerob dan proses fotosintesis 4.2.7 Mengkomunikasikan hasil penelitian sederhana menggunakan media power point					
Substansi Genetika							
3	3.3. Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat	3.3.1 Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom 3.3.2 Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom 3.3.3 Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA,	Materi/ Subtansi Genetik: <ul style="list-style-type: none"> • Gen, DNA, Kromosom • Replikasi DNA • Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur dari sebuah artikel ilmiah mengenai berita terbaru tentang materi genetik. • Mengamati diagram/gambar/film struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan 	Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk (Skema) Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah

	<p>pada makhluk hidup</p> <p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya</p>	<p>kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p> <p>3.3.4 Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya</p> <p>3.3.5 Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA</p> <p>3.3.6 Menjelaskan proses replikasi DNA</p> <p>3.3.7 Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA</p> <p>3.3.8 Menjelaskan proses sintesis protein</p> <p>4.3.1Membuat skema sintesis protein</p> <p>4.3.2 Menyajikan skema sintesis protein</p>		<p>translasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membahas tentang bagaimana keterkaitan antara sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup • Mengamati berbagai sifat morfologis pada makhluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia • Mensimulasikan hubungan antara sintesis protein dengan pembentukan sifat pada makhluk hidup dengan melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup melalui <i>games online</i> 			<ul style="list-style-type: none"> • Media cetak • Guru
--	--	--	--	---	--	--	---

	dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)						
Pembelahan Sel							
4	3.4. Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	3.6.5 Menjelaskan macam-macam pembelahan sel 3.6.6 Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara mitosis 3.6.7 Menjelaskan tahapan pembelahan sel secara meiosis 3.6.8 Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis 3.6.9 Menjelaskan gametogenesis pada hewan 3.6.10 Menjelaskan gametogenesis pada tumbuhan 3.6.11 Membedakan proses gametogenesis pada	Pembelahan Sel: <ul style="list-style-type: none"> • Siklus sel • Mitosis • Meiosis • Gametogenesis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji literatur tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung • Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/ film • Membuat skema proses pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis • Menarik kesimpulan tentang persamaan dan perbedaan antara: <ul style="list-style-type: none"> - Mitosis dan meiosis - Oogenesis dan spermatogenesis - Pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang 	Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk (Skema) Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru

	4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan	<p>betina dan jantan</p> <p>3.6.12 Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk</p> <p>4.4.3 Membuat skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan</p> <p>4.4.4 Menyajikan skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan</p>		<p>dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengomunikasikan hasil diskusi dan kesimpulannya 			
Hereditas							
5	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	<p>3.5.1 Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I</p> <p>3.5.2 Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan</p>	<p>Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persilangan Monohibrid dan dihibrid • Penyimpangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi literatur tentang pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah: Alel, genotip, fenotip, dan gamet 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk (skema) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	8x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru

		<p>monohibrid</p> <p>3.5.3 Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II</p> <p>3.5.4 Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid</p> <p>3.5.5 Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2</p> <p>3.5.6 Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)</p> <p>3.5.7 Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.</p>	<p>semu : Intermediet tidak sempurna, kodominan, alel ganda, alel letal, interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati keanekaragaman gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll) dan mendiskusikan bagaimana hal tersebut dapat terjadi • Menerapkan pemahaman tentang pola pewarisan sifat menurut Mendel dengan membuat skema persilangan monohibrid dan dihibrid • Membuat kesimpulan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel • Menganalisis dan mendiskusikan permasalahan yang ada dilingkungan sekitar yang berhubungan dengan penyimpangan semu hukum mendel 			<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
	4.5 Merumuskan	4.5.1 Membuat skema					

	urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)	persilangan hukum mendel I dan II 4.5.2 Menyajikan skema persilangan hukum mendel I dan II					
Pola-Pola Hereditas							
6	3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup	3.6.1 Menjelaskan pengertian pautan/ <i>linkage</i> 3.6.2 Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i> 3.6.3 Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks) 3.6.4 Menganalisis contoh pautan / linkage 3.6.5 Menjelaskan pengertian pindah	Pola-pola Hereditas: <ul style="list-style-type: none"> • Pautan & pindah silang, • Gagal berpisah, dan gen letal • Penentuan jenis kelamin • Pautan seks 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari keduaorang tuanya • Mempraktekkan pola pautan dan pindah silang secara imitasi menggunakan malam/ plastisin • Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal • Mengaitkan adanya 	Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	8x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru

	4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang	<p>silang / <i>crossing over</i></p> <p>3.6.7 Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda)</p> <p>3.6.8 Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen</p> <p>4.6.1 Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam/plastisin</p> <p>4.6.2 Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal</p>		<p>perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian • Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal 			
Hereditas Manusia							
7	3.7 Menganalisis pola-pola	3.7.1 Mengidentifikasi penyakit yang	Hereditas Manusia: <ul style="list-style-type: none"> • Jenis kelamin 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan 	Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi 	8x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan

	hereditas pada manusia	<p>menurun pada manusia yang tertaut jenis kelamin</p> <p>3.7.3 Mengklasifikasikan penyakit menurun pada manusia</p> <p>3.7.4 Menjelaskan penyakit menurun pada manusia melalui golongan darah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Penyakit menurun • Golongan darah 	<p>dengan pola-pola penurunan sifat hereditas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat analisis bagaimana penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria • Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacad dan penyakit, jenis kelamin) • Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan • Membahas mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah • Menyusun peta silsilah keluarga • Mempresentasikan hasil hasil diskusi tentang pewarisan sifat pada manusia 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk (Laporan) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 		<ul style="list-style-type: none"> • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
MUTASI							
8	3.8Menganalisis peristiwa mutasi	3.8.8Mengidentifikasi jenis jenis mutasi	<p>Mutasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis mutasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang mutasi berdasarkan 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi 	8x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan

	<p>pada makhluk hidup</p> <p>4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</p>	<p>3.8.9 Menjelaskan mekanisme mutasi</p> <p>3.8.10 menganalisis penyebab mutasi</p> <p>3.8.11 menganalisis dampak dan implikasi serta benefit mutasi</p> <p>3.8.12 menyebutkan contoh-contoh mutasi</p> <p>4.8.4 Menyajikan data tentang mutasi dan kelainan makhluk hidup</p> <p>4.8.5 Membuat mind mapping tentang mutasi dan kelainan makhluk hidup .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme mutasi • Penyebab mutasi • Dampak mutasi dan implikasi serta benefit • Contoh-contoh mutasi 	<p>pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup • Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk (Laporan) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru 	
EVOLUSI							
9	3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme	3.9.7 Mengidentifikasi asal-usul kehidupan 3.9.8 menjelaskan teori	<p>Evolusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asal usul kehidupan • Pohon Filogeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk 	8x45	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku

	<p>evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi</p> <p>4.9 Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan</p>	<p>evolusi makhluk hidup dihubungkan dengan pohon filogeni makhluk hidup</p> <p>3.9.9 Menjelaskan berbagai teori evolusi</p> <p>3.9.10 Menjelaskan proses terjadinya evolusi melalui isolasi geografik</p> <p>3.9.11 menganalisis proses evolusi melalui radiasi adaptif</p> <p>3.9.12 Menjelaskan hukum hardy weinberg sebagai dasar evolusi</p> <p>4.9.6 Mengidentifikasi berbagai jurnal ilmiah tentang penelitian evolusi terbaru</p> <p>4.9.7 Menyajikan hasil pengamatan kelompok dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teori evolusi <p>Mekanisme Evolusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolasi geografik • Radiasi adaptif • Hukum Hardy-Weinberg 	<p>paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat <i>Biston betularia</i>, sayap kumbang kelapa dari Manado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan teori-teori asal usul makhluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup • Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi • Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi • Menyimpulkan hasil diskusi dan kajiannya tentang teori evolusi dan mempresentasikannya 	<p>(Laporan) Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 		<p>pegangan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru
--	--	--	--	--	--	--	---

	pemahaman yang dimilikinya	presentasi di kelas					
BIOTEKNOLOGI							
10	<p>3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia</p> <p>4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi</p>	<p>3.10.1 Menjelaskan konsep-konsep dasar bioteknologi</p> <p>3.10.2 Menganalisis berbagai jenis bioteknologi konvensional dan modern</p> <p>3.10.3 Mengidentifikasi berbagai produk bioteknologi</p> <p>3.10.4 Menganalisis dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat</p> <p>4.10.1 Menyusun penelitian sederhana mengenai bioteknologi sederhana</p> <p>4.10.2 Melakukan penelitian</p>	<p>Bioteknologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar bioteknologi • Jenis bioteknologi: konvensional dan modern • Produk bioteknologi • Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar • Mendiskusikan tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak) • Membuat rencana dan melaksanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional dan • menyusun laporan Simulasi DNA Rekombinan dengan menggunakan <i>puzzle</i> • Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang dampak bioteknologi dan mempresentasi-kannya 	<p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk (Laporan) <p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis 	6x45"	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket yang relevan • Buku pegangan guru • Internet • Jurnal ilmiah • Media cetak • Guru

	konvensional berdasarkan <i>scientific method</i>	<p>sederhana mengenai bioteknologi sederhana</p> <p>4.10.3 mengkomunikasikan hasil penelitian mengenai bioteknologi sederhana</p>					
--	---	---	--	--	--	--	--

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

LAMPIRAN 9
RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMANegeri 1 Turi
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas /Semester	: X MIA 1/Gasal
Program	: Peminatan MIPA
Materi Pokok	: Klasifikasi Makhluk Hidup
Alokasi waktu	: 6 x 45 menit (2 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)→Permendikbud nomor 21 tahun 2016

KI 1 dan 2	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p>	
KI 3	KI 4
<p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p>

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi →Permendikbud nomor 24 tahun 2016

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.3	Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom	4.3	Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.3.1	Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup	4.3.1	Mempraktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi
3.3.2	Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup	4.3.2	Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup
3.3.3	Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup	4.3.3	Menyajikan laporan praktikum klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi
3.3.4	Membedakan berbagai macam sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan dasar-dasar klasifikasi		
3.3.5	Menentukan tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan		
3.3.6	Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup		
3.3.7	Menguraikan keterkaitan kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi, tanya jawab dan praktikum siswa dapat menjelaskan pengertian, manfaat dan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup, membedakan sistem klasifikasi makhluk hidup, menentukan tingkatan takson, menjelaskan tata nama makhluk hidup, menguraikan keterkaitan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup, mempraktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi, menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dan dapat menyajikan laporan hasil praktikum klasifikasi makhluk hidup dengan penuh tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Pembelajaran

1. Reguler

a. Faktual :

- Pengertian klasifikasi makhluk hidup
- Macam-macam sistem klasifikasi makhluk hidup
- Tingkatan takson dalam klasifikasi

- Perkembangan sistem klasifikasi makhluk

b. Konseptual :

- Manfaat klasifikasi makhluk hidup
- Dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup

c. Prosedural :

- Sistem tata nama makhluk hidup
- Cara melakukan klasifikasi makhluk hidup (Kunci determinasi dan Kladogram)

2. Remedial

Pembelajaran materi virus yang belum dikuasai oleh peserta didik.

3. Pengayaan

Materi virus dari sumber internet :

(<https://www.bbc.co.uk/education/guides/zbrmn39/revision/2>)

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Penyingkapan (*Discovery learning*)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan eksperimen/ praktikum

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran

- Media : Power point dan Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum klasifikasi
- Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

2. Sumber Belajar

- Buku teks biologi yang relevan
 - Irnaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
 - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed*. Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
 - Artikel *Generasi Biologi*
<http://www.generasibiologi.com/2016/09/pengertian-sistem-klasifikasi-makhluk-hidup.html> diakses pada tanggal 15 September 2017
 - Sumber Internet “*Classification of Living Things*”
https://www.exploringnature.org/graphics/classification/classification_br_eakdown.pdf diakses pada tanggal 15 September 2017

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (3X45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta 	15

		<p>ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Membanguna apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dibahas sekarang (keterkaitan keanekaragaman makhluk hidup dengan materi klasifikasi makhluk hidup) ▪ Guru memotivasi peserta didik dengan menanyakan pengertian klasifikasi secara umum. Selanjutnya guru meminta siswa mengklasifikasikan film dan musik berdasarkan <i>genre</i>-nya. ▪ Guru kemudian menganalogikan klasifikasi film dan musik dengan klasifikasi makhluk hidup. ▪ Guru mengarahkan peserta didik untuk memahami pengertian, tujuan dan manfaat melakukan klasifikasi dengan menganalogi pada klasifikasi film dan musik tersebut. ▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran. 	
2. Kegiatan Inti	- Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa membaca artikel mengenai penemuan spesies baru tahun 2017 di https://science.idntimes.com/discovery/ahmad-edi-darmawan/10-spesies-aneh-yang-dipublikasikan-pada-tahun-2017-c1c2/full (Literasi) ▪ Guru memberikan berbagai pertanyaan stimulus kepada siswa terkait artikel yang telah dibaca agar menimbulkan pertanyaan ▪ Guru menerangkan materi klasifikasi menggunakan power point ▪ Guru memperlihatkan berbagai macam daun dengan karakteristik yang berbeda-beda dan merangsang siswa untuk bertanya ▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya ▪ Guru menjelaskan bahwa siswa akan bekerja dalam kelompok untuk melakukan klasifikasi 	105

	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>) - Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>) - Mengolah data (<i>Data Processing</i>) 	<p>mahluk hidup menggunakan kunci dikotomi dan membuat kunci determinasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagi peserta didik dalam kelompok-kelompok ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa sebagai acuan untuk pengumpulan data dalam praktikum klasifikasi mahluk hidup ▪ Guru meminta pada masing-masing anggota kelompok untuk membayangkan bahwa mereka adalah bagian dari sebuah tim ilmunan yang ditugaskan menamai daun (objek praktikum) yang beraneka ragam dengan menggunakan kunci dikotomi ▪ Guru meminta siswa untuk melaksanakan praktikum sesuai petunjuk yang ada di LKS ▪ Guru meminta siswa menuliskan hasil praktikum masing-masing kelompok dan menjawab pertanyaan diskusi yang ada ▪ Guru mengecek kelengkapan hasil praktikum 	
<p>3. Penutup</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru meminta siswa membuat laporan praktikum individu yang dan dikumpulkan pertemuan selanjutnya ▪ Guru memberitahukan bahwa minggu depan akan dilaksanakan ulangan harian tentang klasifikasi mahluk hidup ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	<p>15</p>

2. Pertemuan 2 (3 x 45)

Kegiatan	Sintak pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan kegiatan pembelajaran pertemuan sebelumnya. ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini 	15
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Memverifikasi (Verification) - Menyimpulkan (Generalization) - Menguji hasil 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa mengumpulkan laporan praktikum ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil praktikum ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan hasil praktikum yang telah dilaksanakan ▪ Guru meminta siswa untuk mempersiapkan diri mengerjakan soal ulangan ▪ Guru membagikan soal ▪ Guru meminta siswa mengerjakan soal dengan waktu yang telah ditentukan 	105
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak 	15

		dibutuhkan.	
		▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Penilalaian Sikap (Jurnal):

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.					
2.					
3.					

2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1.	Pengetahuan	3.3.1	Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup	Tes tulis	Individu
		3.3.2	Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup	Tes tulis	Individu
		3.3.3	Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup	Tes tulis	Individu
		3.3.4	Membedakan berbagai macam sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan dasar-dasar klasifikasi	Tes tulis	Individu
		3.3.5	Menentukan tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan	Tes tulis	Individu
		3.3.6	Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup	Tes tulis	Individu
		3.3.7	Menguraikan keterkaitan kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup	Tes tulis	Individu
2.	Keterampilan	4.3.1	Memperaktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi	Kinerja/praktik	Individu
		4.3.2	Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup	Produk	Kelompok
		4.3.3	Menyajikan laporan	Laporan	Individu

			praktikum klasifikasi mahluk hidup menggunakan kunci determinasi		
--	--	--	---	--	--

Sleman, September 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa

Sri Nurintyas
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

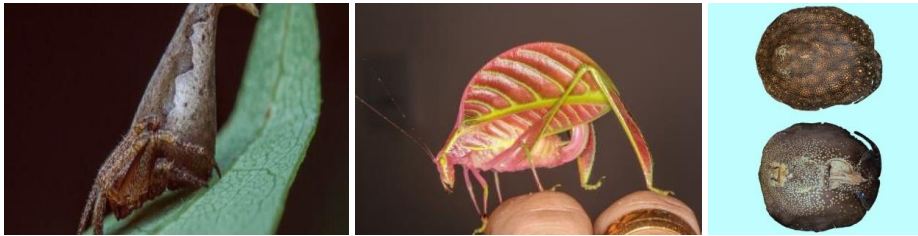
LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Sumber Belajar (Literasi)

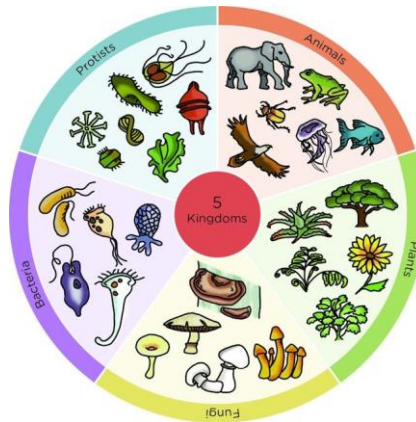
KLASIFIKASI MAHLUK HIDUP

Artikel “Spesies Aneh yang Baru Ditemukan Tahun 2017”

Sumber : <https://science.idntimes.com/discovery/ahmad-edidarmawan/10-spesies-aneh-yang-dipublikasikan-pada-tahun-2017-c1c2/full>



A. Pengertian Klasifikasi



Sumber: <http://pinterest.com>

Tuhan yang Maha Esa menciptakan makhluk hidup dan benda tak hidup di muka bumi ini. Untuk mengetahui perbedaan antara makhluk hidup dengan benda tak hidup, dapat kita lihat dari ciri-ciri makhluk hidup, yaitu: bergerak, makan, peka terhadap rangsangan, bernafas, tumbuh, mengeluarkan zat sisa (ekskresi, berkembang biak, dan beradaptasi. Makhluk hidup di alam sangat beragam. Selain beraneka ragam, dalam satu jenis makhluk hidup juga terdapat variasi. Misalnya, terdapat beberapa jenis kucing, variasi warna bunga mawar. Pada konteks pembelajaran IPA, proses pengelompokan sangat perlu dilakukan terutama dalam pengelompokan makhluk hidup, sehingga mempermudah kita untuk mengenal dan mempelajari keanekaragaman makhluk hidup yang ada di permukaan bumi ini. Pengelompokan makhluk hidup menjadi golongan-golongan dinamakan klasifikasi makhluk hidup. Klasifikasi

mahluk hidup adalah suatu cara mengelompokkan mahluk hidup berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki.

B. Manfaat Klasifikasi

Tujuan mengklasifikasikan mahluk hidup adalah untuk mempermudah mengenali, membandingkan, dan mempelajari mahluk hidup. Tujuan khusus/lain klasifikasi mahluk hidup adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan mahluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-ciri yang dimiliki.
2. Mendeskripsikan ciri-ciri suatu jenis mahluk hidup untuk membedakannya dengan mahluk hidup dari jenis yang lain.
3. Mengetahui hubungan kekerabatan antar mahluk hidup
4. Memberi nama mahluk hidup yang belum diketahui namanya.

Klasifikasi memungkinkan kita untuk lebih memahami kehidupan di dunia dengan membantu kita untuk: a) mengidentifikasi mahluk hidup, b) memahami sejarah mahluk hidup di dunia, c) menunjukkan kemiripan dan perbedaan antara mahluk hidup, d) mengomunikasikan secara tepat, akurat dan lebih mudah.

C. Dasar-Dasar Klasifikasi

1. Klasifikasi mahluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan yang dimilikinya
2. Klasifikasi mahluk hidup berdasarkan ciri bentuk tubuh (morfologi) dan alat dalam tubuh (anatomi)
3. Klasifikasi mahluk hidup berdasarkan manfaat, ukuran, tempat hidup, dan cara hidupnya.

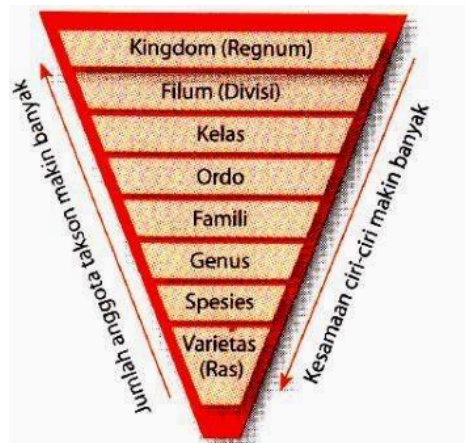
D. Tingkatan Takson

Pada awalnya dalam klasifikasi, mahluk hidup dikelompokkan dalam kelompokkelompok berdasarkan persamaan ciri yang dimiliki. Kelompok- kelompok tersebut dapat didasarkan pada ukuran besar hingga kecil dari segi jumlah anggota kelompoknya. Namun, kelompok-kelompok tersebut disusun berdasarkan persamaan dan perbedaan. Urutan kelompok ini disebut takson atau taksonomi. Kata **taksonomi** sendiri berasal dari bahasa **Yunani**, yaitu **taxis** (susunan, penyusunan, penataan) atau **taxon** (setiap unit yang digunakan dalam klasifikasi objek biologi) dan **nomos** (hukum). Menurut **Carolus Linnaeus**, tingkatan

takson diperlukan untuk pengklasifikasian, yang berurutan dari tingkatan tinggi yang umum menuju yang lebih spesifik di tingkatan yang terendah. Urutan hierarkinya yaitu :

- Kingdom (Kerajaan)
- Phylum (Filum) untuk hewan / Divisio (Divisi) untuk tumbuhan
- Classis (Kelas)
- Ordo (Bangsa)
- Familia (Keluarga)
- Genus (Marga)
- Spesies (Jenis)

Dari tingkatan di atas, bisa disimpulkan jika dari spesies menuju kingdom, maka takson semakin tinggi. Selain itu jika takson semakin tinggi, maka jumlah organisme akan semakin banyak, persamaan antar organisme akan makin sedikit sedangkan perbedaannya akan semakin banyak. Sebaliknya, dari kingdom menuju spesies, maka takson semakin rendah. Dan jika takson semakin rendah, maka jumlah organisme akan semakin sedikit, persamaan antar organisme akan makin banyak sedangkan perbedaannya akan semakin sedikit.



(Sumber: <http://www.artikelsiana.com/2014/12/tingkatan-takson-klasifikasi-kelompok.html>)

E. Tahapan Klasifikasi

Untuk mengklasifikasikan makhluk hidup harus melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Pengamatan sifat makhluk hidup Pengamatan merupakan proses awal klasifikasi, yang dilakukan dalam proses ini adalah melakukan identifikasi makhluk hidup satu dengan makhluk hidup yang lainnya.

Mengamati dan mengelompokkan berdasarkan tingkah laku, bentuk morfologi, anatomi, dan fisiologi.

2. Pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan pada ciri yang diamati Hasil pengamatan kemudian diteruskan ke tingkat pengelompokkan makhluk hidup. Dasar pengelompokkannya adalah ciri dan sifat atau persamaan dan perbedaan makhluk hidup yang diamati.
3. Pemberian nama makhluk hidup Pemberian nama makhluk hidup merupakan hal yang penting dalam klasifikasi. Ada berbagai sistem penamaan makhluk hidup, antara lain pemberian nama dengan sistem tata nama ganda (Binomial Nomenclature) dan trinomial. Dengan adanya nama makhluk hidup maka ciri dan sifat makhluk hidup akan lebih mudah dipahami.

F. Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup

Berdasarkan kriteria yang digunakan, sistem klasifikasi makhluk hidup dibedakan menjadi tiga, yaitu sistem buatan (artifisial), sistem alami (natural), dan sistem filogenik.

1. **Sistem Klasifikasi Buatan (Artifisial).** Sistem klasifikasi buatan mengutamakan tujuan praktis dalam ikhtisar dunia makhluk hidup. Dasar klasifikasi adalah ciri morfologi, alat reproduksi, habitat dan penampakan makhluk hidup (bentuk dan ukurannya). Misalnya, pada klasifikasi tumbuhan ada pohon, semak, perdu, dan gulma. Berdasarkan tempat hidup, dapat dikelompokkan hewan yang hidup di air dan hewan yang hidup di darat. Berdasarkan kegunaannya, misalnya makhluk hidup yang digunakan sebagai bahan pangan, sandang, papan dan obat-obatan.
2. **Sistem Klasifikasi Alami (Natural).** Klasifikasi makhluk hidup yang menggunakan sistem alami menghendaki terbentuknya takson yang alami. Pengelompokkan pada sistem ini dilakukan berdasarkan pada karakterkarakter alamiah yang mudah untuk diamati, pada umumnya berdasarkan karakter morfologi, sehingga terbentuk takson-takson yang alami, misalnya hewan berkaki empat, hewan bersirip, hewan tidak berkaki, dan sebagainya. Pada tumbuhan misalnya tumbuhan berdaun menyirip, tumbuhan berdaun seperti pita, dan sebagainya.

Linnaeus (1735)	Haeckel (1866)	Chatton (1925)	Copeland (1938)	Whittaker (1969)	Woese, dkk (1977)	Woese, dkk (1990)	Cavalier-Smith (1993)	Cavalier-Smith (1998)	Ruggiero, dkk (2015)	
2 Kingdom	3 Kingdom	2 Empire	4 Kingdom	5 Kingdom	6 Kingdom	3 Domain	8 Kingdom	6 Kingdom	7 Kingdom	
Belum dikenal	Protista	Prokariota	Monera	Monera	Eubacteria	Bacteria	Eubacteria	Bacteria	Bacteria	
					Archaeobacteria	Archaea	Archaeobacteria		Arcahea	
			Protista	Protista	Protista			Archezoa	Protozoa	Protozoa
								Protozoa		
		Eukariota					Chromista	Chromista	Chromista	
Vegetabilia	Plantae		Plantae	Fungi	Fungi		Fungi	Fungi	Fungi	
			Plantae	Plantae	Plantae		Plantae	Plantae	Plantae	
Animalia	Animalia		Animalia	Animalia	Animalia		Animalia	Animalia	Animalia	

www.generasibiologi.com

3. Sistem Klasifikasi Filogenik. Sistem klasifikasi filogenik merupakan suatu cara pengelompokkan organisme berdasarkan garis evolusinya atau sifat perkembangan genetik organisme sejak sel pertama hingga menjadi bentuk organisme dewasa. Sistem klasifikasi ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan teori evolusi. Teori ini diperkenalkan oleh Charles Darwin (1859). Sistem klasifikasi filogeni ini merupakan sistem klasifikasi yang mendasari sistem klasifikasi modern, yang dipelopori oleh Hutchinson, Cronquist, dan lainnya. Makin dekat hubungan kekerabatan, maka makin banyak persamaan morfologi dan anatomi antar takson. Semakin sedikit persamaan maka makin besar perbedaannya, berarti makin jauh hubungan kekerabatannya. Misalnya, orang utan lebih dekat kekerabatannya dengan monyet dibandingkan dengan manusia. Hal itu didasarkan pada tes biokimia setelah ilmu pengetahuan berkembang pesat, terutama ilmu pengetahuan tentang kromosom, DNA, dan susunan protein organisme.

G. Identifikasi Makhluk Hidup

Dalam proses pengklasifikasian makhluk hidup perlu adanya proses identifikasi. Identifikasi merupakan suatu proses yang dapat kita lakukan untuk menentukan atau mengetahui identitas dari suatu jenis organisme. Banyak metode yang dapat kita gunakan untuk mengetahui identitas suatu jenis organisme, di antaranya dengan konfirmasi langsung kepada ahlinya, mencocokkan dengan spesimen, atau dengan menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau kunci determinasi.

Kunci determinasi tersebut merupakan serangkaian pertanyaan yang dapat menggiring kita sehingga dapat mengetahui nama dari jenis organisme yang ingin kita ketahui identitasnya. Kunci determinasi

merupakan cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup. Kunci determinasi adalah uraian keterangan tentang ciri-ciri makhluk hidup yang disusun berurut mulai dari ciri umum hingga ke ciri khusus untuk menemukan suatu jenis makhluk hidup. Kunci determinasi yang paling sederhana ialah kunci dikotom. Kunci dikotom berisi keterangan yang disusun berpasangan dan menunjukkan ciri yang berlawanan. Untuk lebih jelasnya coba perhatikan contoh kunci determinasi dibawah ini (Wahono dkk, 2016).



Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

MODEL : Eksperimen
JUDUL : Identifikasi dan Klasifikasi Makhluk Hidup (Kunci Determinasi)
KELAS : X MIA 1
SEMESTER : I (Ganjil)

Kompetensi Inti

KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan padabidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.3	Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom	3.3.1	Mengidentifikasi ciri-ciri morfologi makhluk hidup
		3.3.2	Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri morfologinya
4.3	Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup	4.3.1	Membuat kunci determinasi sederhana
		4.3.2	Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup
		4.3.3	Menyajikan laporan porto polio pada tugas proyek

A. Tujuan

1. Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri morfologi makhluk hidup.
2. Siswa dapat mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri morfologinya.
3. Siswa mampu membuat kunci determinasi sederhana.
4. Siswa mampu menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup.
5. Siswa dapat menyajikan laporan porto polian pada tugas proyek.

B. Petunjuk

1. Bentuk kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 orang perkelompok
2. Baca literatur yang berkaitan dengan identifikasi makhluk hidup
3. Baca dengan cermat petunjuk praktikum sebelum melakukan praktikum
4. Lakukan kegiatan sesuai prosedur yang telah ada
5. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami

C. Materi

1. Kunci Determinasi

Kunci determinasi atau kunci dikotom adalah cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup. Kunci dikotomis terdiri dari sederetan pernyataan yang terdiri dari dua baris untuk mengelompokkan atau menggolongkan makhluk hidup, dan berisi deskripsi dari ciri-ciri organisme yang disajikan dengan ciri yang berlawanan.

Kunci determinasi pertama kali diperkenalkan oleh **Carolus Linnaeus**, tetapi sebenarnya Lammarck (1778) yang pernah menggunakan kunci modern untuk identifikasi.

Untuk membuat kunci determinasi perlu memperhatikan hal-hal berikut.

- a) Kunci harus dikotom (berlawanan), sehingga satu bagian dapat diterima, sedangkan yang lain ditolak
- b) Ciri yang dimasukkan mudah diamati
- c) Deskripsi karakter dengan istilah umum sehingga dapat dimengerti orang
- d) Menggunakan kalimat sesingkat mungkin
- e) Setiap kuplet diberi nomor
- f) Kata pertama dari setiap pernyataan dalam satu kuplet harus identik
Contoh: Tumbuhan memiliki bunga
Tumbuhan tidak memiliki bunga
- g) Hindari pemakaian kiasan yang tumpang tindih atau hal-hal yang bersifat relatif dalam kuplet
- h) Contoh: Panjang daun 4 – 8 cm/Daun besar atau kecil

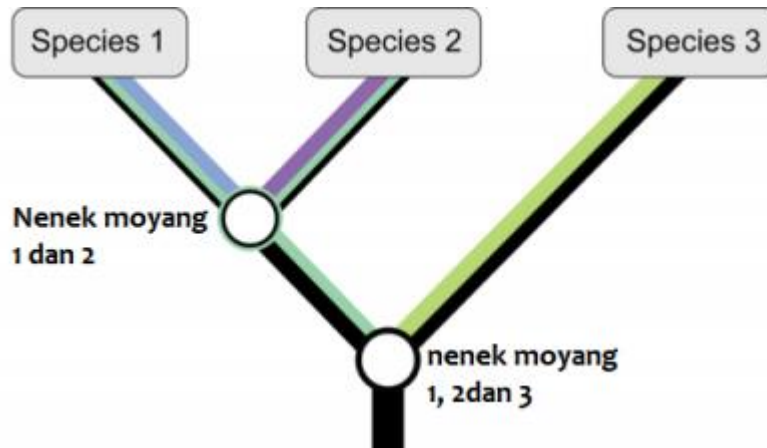
Salah satu kunci identifikasi disusun dengan menggunakan ciri-ciri taksonomi yang saling berlawanan. Tiap langkah dalam kunci tersebut terdiri atas dua alternatif (dua ciri yang saling berlawanan).

2. Kladogram

Kladogram merupakan diagram yang menunjukkan hubungan leluhur antara taksa, untuk mewakili evolusi pohon kehidupan. Meskipun secara

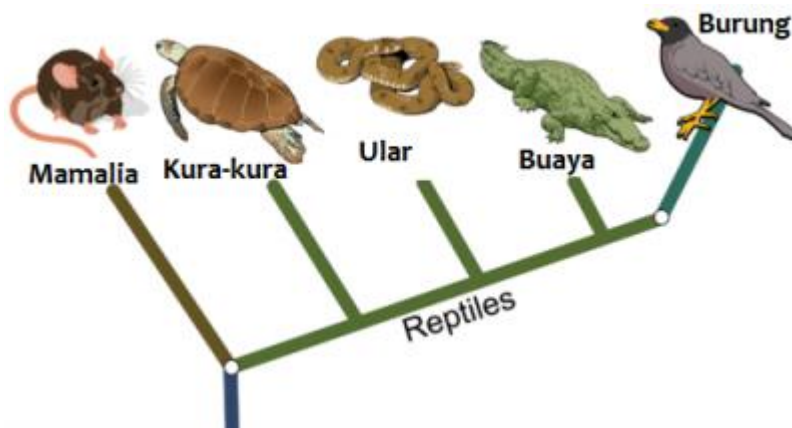
tradisional cladogram seperti itu, sebagian besar dihasilkan berdasarkan karakter morfologi, molekuler sequencing data dan filogenetik komputasi sekarang sangat umum digunakan dalam generasi cladogram. Hasil akhir dari analisis cladistic adalah seperti pohon diagram kekerabatan yang disebut cladogram atau terkadang disebut dendrogram, cladogram ini secara grafis merupakan proses evolusi hipotetis.

Pohon filogenetik



Pohon filogenetik. Pohon filogenetik ini menunjukkan bagaimana tiga spesies hipotetis terkait satu sama lain melalui nenek moyang yang sama. **Apakah Anda melihat mengapa Spesies 1 dan 2 lebih erat terkait satu sama lain daripada Spesies 2 dan 3?**

Klade diwakili oleh kladogram, seperti pada Gambar di bawah ini. Kladogram ini merupakan klade mamalia dan reptil. Klade Reptil termasuk burung. Hal ini menunjukkan bahwa burung berevolusi dari reptil. Linnaeus mengklasifikasikan mamalia, reptil, dan burung-burung di kelas yang terpisah. Ini menutupu hubungan evolusi mereka.



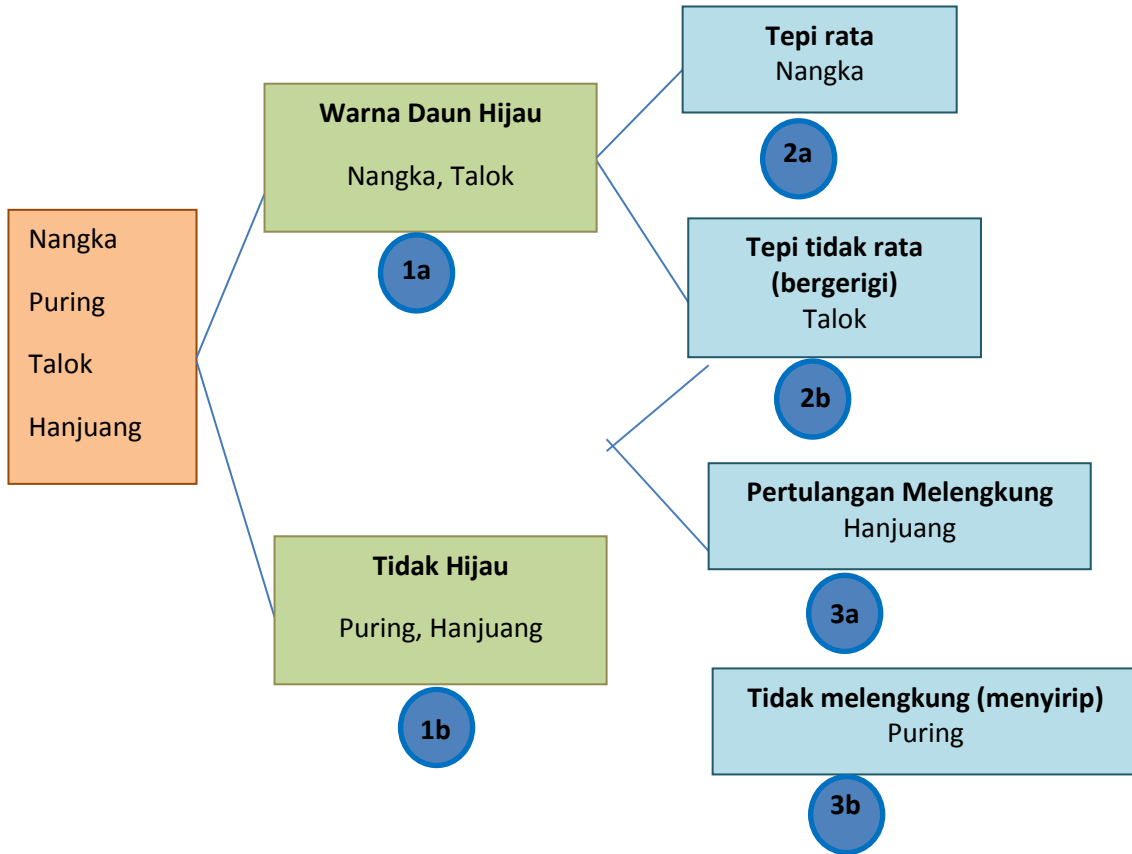
Kladogram ini mengklasifikasikan mamalia, reptil, dan burung-burung pada Klade didasarkan pada hubungan evolusioner mereka.

D. Alat dan Bahan

1. Berbagai macam daun tumbuhan (telah disediakan untuk masing-masing kelompok)
2. Alat tulis

E. Cara Kerja

1. Amatilah ciri-ciri morfologi berbagai macam daun yang telah disediakan.
2. Kelompokkan masing-masing daun berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri morfologinya secara dikotom (terdiri atas dua alternatif/dua ciri yang saling berlawanan). Contoh kunci dikotomi :



3. Buatlah kunci determinasi dari hasil tersebut.

Contoh:

No	Kuplet	Deskripsi	Nama Tumbuhan
1	1a	Warna Daun Hijau.....	2 (Lihat nomor 2)
	1b	Warna Daun Tidak Hijau.....	3 (Lihat nomor 3)
2	2a	Tepi Daun Rata.....	Nangka
	2b	Tepi daun tidak rata.....	Talok
3	3a	Pertulangan Daun Melengkung.....	Hanjuang
	3b	Pertulangan daun tidak melengkung.....	Puring

Nomor Kunci	Nama Mahluk Hidup
1a-2a	Nangka
1a-2b	Talok
1b-3a	Hanjuang
1b-3b	Puring

4. Diskusikan dengan kelompok terkait hasil yang diperoleh. Buatlah laporan tentang praktikum yang telah dilakukan (dikumpulkan minggu depan).

F. Tabulasi Data

Tuliskan hasil pengamatan ke dalam tabel kunci determinasi berikut!

Kunci Dikotomi :

--	--	--	--

Kunci Determinasi :

No	Kuplet	Deskripsi	Nama Tumbuhan
1	1a		
	1b		

Nomor Kunci	Nama Mahluk Hidup

G. Diskusi

1. Jelaskan ciri-ciri morfologi (persamaan dan perbedaan) daun berbagai tumbuhan tersebut!
2. Deskripsikan kunci determinasi yang telah kalian buat!

H. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

I. Daftar Pustaka

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X
Materi Pokok : Klasifikasi Makhluk Hidup

No	Nama Siswa	Observasi				Jml Skor	Nilai
		Kerja sama	Tanggung jawab	Toleran	Disiplin		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
1.	.....					
2.							
3.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang.

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X
Materi Pokok : Klasifikasi Makhluk Hidup

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Santun	Jujur	Cinta damai	Menghargai karya sendiri	Menghargai karya orang lain		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
1.	.....						
2.								
3.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang.

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan

No	IPK	Butir Soal	No Soal
3.3.1	Menjelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> - Cabang ilmu yang mempelajari klasifikasi makhluk hidup disebut berasal dari bahasa Yunani yaitu yang berarti susunan dan nomos yang berasti aturan. - Jelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup! 	A.1 B. 1
3.3.2	Menjelaskan manfaat klasifikasi makhluk hidup	Apa manfaat klasifikasi makhluk hidup	B. 2
3.3.3	Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup	Apa dasar klasifikasi makhluk hidup? Berdasarkan dasar-dasar tersebut sistem klasifikasi dibedakan menjadi apa saja? Jelaskan beserta contohnya	B. 3
3.3.4	Membedakan berbagai macam sistem klasifikasi makhluk hidup berdasarkan dasar-dasar klasifikasi	Apa dasar klasifikasi makhluk hidup? Berdasarkan dasar-dasar tersebut sistem klasifikasi dibedakan menjadi apa saja? Jelaskan beserta contohnya	B. 3
3.3.5	Menentukan tingkatan takson dalam klasifikasi tumbuhan dan hewan	Semakin tinggi takson maka semakin banyak.....dan	A. 2
3.3.6	Menjelaskan sistem tata nama makhluk hidup	Penulisan nama ilmiah menggunakan bahasa latin atau dilatinkan, terdiri dari dua kata, kata pertama merupakan..... dan kata kedua merupakan.....	A. 4 A. 5
3.3.7	Menguraikan keterkaitan kemajuan teknologi dengan perkembangan klasifikasi makhluk hidup	Jelaskan perkembangan klasifikasi makhluk hidup mulai dari sistem dua kingdom sampai lima kingdom! Jelaskan dasar pengklasifikasiannya!	B. 4
4.3.1	Memperaktikkan cara melakukan klasifikasi makhluk	Kunci determinasi disusun berdasarkan yang merupakan bentuk alternatif	A. 5

hidup menggunakan kunci determinasi	(berlawanan) sehingga disebut
-------------------------------------	-------------------------------------

SOAL :

A. Soal Uraian Singkat

1. Cabang ilmu yang mempelajari klasifikasi makhluk hidup disebut berasal dari bahasa Yunani yaitu yang berarti susunan dan nomos yang berarti aturan.
2. Semakin tinggi takson maka semakin banyak dan
3. Penulisan nama ilmiah menggunakan bahasa latin atau dilatinkan, terdiri dari dua kata, kata pertama merupakan..... dan kata kedua merupakan.....
4. Sistem tata nama ganda disebut juga yang dikenalkan oleh
5. Kunci determinasi disusun berdasarkan yang merupakan bentuk alternatif (berlawanan) sehingga disebut.....

B. Soal Uraian

1. Jelaskan pengertian klasifikasi makhluk hidup!
2. Apa manfaat klasifikasi makhluk hidup?
3. Apa dasar klasifikasi makhluk hidup? Berdasarkan dasar-dasar tersebut sistem klasifikasi dibedakan menjadi apa saja? Jelaskan beserta contohnya!
4. Jelaskan perkembangan klasifikasi makhluk hidup mulai dari sistem dua kingdom sampai Enam kingdom! Jelaskan dasar pengklasifikasiannya!

KUNCI JAWABAN :

A. Uraian Singkat

1. Taxonomi, Taxis
2. Anggotanya dan perbedaannya
3. Genus, penunjuk spesies
4. Binomial Nomenklatur, Carelous Linnaeus
5. Perbedaan dan persamaan, kunci dikotomi

B. Uraian

1. Klasifikasi adalah pengelompokan makhluk hidup berdasarkan ciri tertentu
2. Manfaat klasifikasi yaitu menyederhanakan objek biologi yang beraneka ragam dan mengetahui hubungan kekerabatan antar makhluk hidup.
3. Dasar klasifikasi diantaranya yaitu ciri-ciri fisik, morfologi, cara bereproduksi, manfaat, ciri-ciri kromosom, kandungan gen, kandungan zat biokimiawi dll.

Sistem klasifikasi :

- a. Alamiah : klasifikasi untuk membentuk takson-takson alamiah (sesuai kehendak alam). Dasar yang digunakan adalah persamaan sifat terutama morfologinya. Contoh : Tumbuhan di klasifikasikan berdasarkan ukurannya. Tumbuhan pohon, tumbuhan perdu, tumbuhan semak dan tumbuhan herba.
 - b. Buatan/ artifisial : klasifikasi untuk tujuan praktis, misalnya berdasarkan kegunaannya. Contoh : tumbuhan diklasifikasikan berdasarkan kegunaannya. Tanaman obat, tanaman hias, tanaman makanan pokok, tanaman sandang dll.
 - c. Filogenetik : klasifikasi berdasarkan pada jauh dekatnya hubungan kekerabatan antarorganisme dengan melihat kesamaan morfologi, struktur anatomi, fisiologi, dan etologi. Dikaitkan dengan proses evolusinya. Contoh : klasifikasi berdasarkan pohon filogenetik antara mamalia, reptil dan aves.
 - d. Modern : klasifikasi dibuat berdasarkan hubungan kekerabatan organisme, ciri-ciri gen atau kromosom serta ciri-ciri biokimia. Contoh: gorila lebih dekat kekerabatannya dengan orangutan dibandingkan dengan manusia. Hal itu didasarkan pada tes biokimia setelah ilmu pengetahuan berkembang pesat, terutama ilmu pengetahuan tentang kromosom, DNA, dan susunan protein organisme.
4. Perkembangan klasifikasi makhluk hidup :
 - a. Sistem Dua Kingdom. Sistem ini membagi organisme di bumi menjadi dua kelompok besar yaitu **Plantae** dan **Animalia**. Dasar pengklasifikasiannya kemampuan bergerak/ ada tidaknya sistem gerak.

- b. Sistem Tiga Kingdom. Sistem ini membagi organisme di bumi menjadi tiga kelompok besar yaitu **Protista, Plantae** dan **Animalia**. Pada saat itu telah ditemukan mikroskop cahaya untuk mengungkap adanya organisme uniseluler (bersel satu). Protista dijadikan sebagai kingdom tersendiri karena bersifat uniseluler.
- c. Sistem Empat Kingdom. Sistem ini membagi organisme menjadi empat kingdom yaitu **Monera, Protista, Plantae** dan **Animalia**. Sistem ini dikemukakan setelah ditemukannya mikroskop elektron sehingga sel dapat diketahui ada atau tidaknya membran inti. Berdasarkan hal tersebut organisme dibedakan menjadi Monera (tidak memiliki membran inti) dan protista (memiliki membran inti).
- d. Sistem Lima Kingdom. Sistem ini membagi organisme menjadi 5 kingdom yaitu **Monera, Protista, Fungi, Plantae**, dan **Animalia**. Kingdom baru yang dikemukakan diklasifikasikan menjadi kingdom tersendiri berdasarkan ciri struktur sel dan cara memperoleh makanan. Jamur dipisahkan dari kingdom plantae dengan alasan jamur tidak dapat membuat makanan sendiri karena tidak memiliki klorofil.
- e. Sistem 6 Kingdom. Sistem ini membagi organisme menjadi 6 kingdom yaitu Archaeobacteria, Eubacteria, Protista, Fungi, Plantae dan Animalia. Pada sistem ini kingdom monera dibagi menjadi dua kingdom berdasarkan kandungan peptidoglikan pada dinding sel.

RUBRIK PENILAIAN/ PENSKORAN

A. Uraian Singkat

Setiap nomor terdapat dua jawaban masing masing jawaban benar memiliki skor 4. Skor maksimal untuk soal A yaitu 40.

B. Uraian

No	Skor	Indikator
1	10	Dijelaskan dengan tepat
	7	Dijelaskan kurang tepat
	3	Dijelaskan tidak tepat
	0	Tidak menjawab
2	10	Disebutkan minimal 2 manfaat dengan tepat
	7	Disebutkan minimal 2 manfaat , satu kurang tepat

	3	Disebutkan satu manfaat tepat
	0	Tidak menjawab
3	20	Menyebutkan dasar klasifikasi, menyebutkan sistem klasifikasi beserta contohnya dengan tepat dan lengkap
	15	Menyebutkan dasar klasifikasi, menyebutkan sistem klasifikasi beserta contohnya dengan kurang tepat dan lengkap
	10	Menyebutkan dasar klasifikasi, menyebutkan sistem klasifikasi tapi tidak di beri contoh
	5	Hanya menyebutkan tanpa ada penjelasan dan contoh
	0	Tidak menjawab
4	20	Menjelaskan seluruh sistem kingdom dan dasar pengklasifikasiannya dengan tepat
	16	Hanya menjelaskan 5 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat
	12	Hanya menjelaskan 4 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat
	8	Hanya menjelaskan 3 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat
	4	Hanya menjelaskan 2 sistem kingdom dan dasar klasifikasinya dengan tepat
	0	Tidak menjawab

Skor maksimal untuk soal B adalah 60.

Nilai = skor A + skor B

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Keterampilan/Kinerja

No	Nama	Skor				Jumlah Skor	Nilai
		Persiapan (3)	Pelaksanaan (7)	Hasil (6)	Laporan (3)		
1							

Keterangan :

- Skor maksimal = jumlah skor tertinggi setiap kriteria
- Nilai = skor perolehan/skor maksimal x 100

Rubrik Penilaian Keterampilan/ Kinerja

Kriteria	Skor	Indikator
Persiapan (Skor mak =3)	3	Pemilihan alat dan bahan yang tepat
	2	Pemilihan alat atau bahan tepat
	1	Pemilihan alat dan bahan tidak tepat
	0	Tidak menyiapkan alat dan bahan
Pelaksanaan (Skor mak = 7)	3	Membuat skema hasil praktikum tepat dan rapi
	2	Membuat skema hasil praktikum tepat

		atau rapi
	1	Membuat skema hasil tidak tepat dan tidak rapi
	0	Tidak membuat skema
	2	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tepat
	1	Langkah kerja atau waktu pelaksanaan tepat
	0	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tidak tepat
	2	Memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan
	1	Memperhatikan keselamatan kerja atau kebersihan
	0	Tidak memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan
Hasil (Skor mak = 6)	3	Mencatat dan mengolah data dengan tepat
	2	Mencatat atau mengolah data dengan tepat
	1	Mencatat dan mengolah data tidak tepat
	0	Tidak mencatat dan mengolah data
	3	Simpulan tepat
	2	Simpulan kurang tepat
	1	Simpulan tidak tepat
	0	Tidak membuat simpulan
Laporan (Skor mak =3)	3	Sitematika sesuai kaidah penulisan dan isi laporan benar
	2	Sitematika sesuai kaidah penulisan atau isi laporan benar
	1	Sitematika sesuai kaidah penulisan dan isi laporan kurang benar
	0	Tidak membuat laporan

Lampiran 6. Instrumen Penilaian Laporan

No	Nama	Bab 1 (Pendahuluan)	Bab 2 (Kajian Teori)	Bab 3 (Metode)	Bab 4 (Hasil dan Pembahasan)	Bab 5 (Kesimpulan)	Nilai
1							
2							
dst							

Rubrik Penilaian Laporan

Kriteria		Skor	Indikator
Bab 1 (Skor mak = 15)	Latar Belakang (mak 10)	10	Berisi : - Keanekaragaman atau belum diketahuinya makhluk hidup tertentu - Pentingnya klasifikasi/identifikasi
		7	Latar belakang kurang lengkap, hanya menyebutkan sebagian
		3	Latar belakang kurang tepat
		0	Tidak mengerjakan
	Tujuan (mak 5)	5	Menyebutkan semua tujuan praktikum dengan tepat
		2	Hanya menyebutkan salah satu tujuan
		0	Tidak mengerjakan
Bab 2 (Skor mak = 25)		25	Menjelaskan : Pengertian klasifikasi, tujuan klasifikasi, dasar klasifikasi, identifikasi dan kunci determinasi secara lengkap dan tepat
		20	Menjelaskan 4 poin diantaranya
		15	Menjelaskan 3 poin diantaranya
		10	Menjelaskan 2 poin diantaranya
		5	Menjelaskan 1 poin diantaranya
		0	Tidak mengerjakan
Bab 3 (Skor mak = 10)	Alat dan Bahan (mak 5)	5	Menyebutkan semua alat dan bahan dengan tepat dan lengkap
		2	Menyebutkan alat dan bahan kurang tepat lengkap
		0	Tidak mengerjakan
	Cara Kerja (mak 5)	5	Menjelaskan proses secara runtut dan tepat
		2	Menjelaskan proses kurang runtut dan tepat
		0	Tidak mengerjakan
Bab 4 (Skor mak = 40)	Hasil (mak 20)	20	Membuat tabulasi data meliputi kunci dikotom, kunci determinasi dan nomor kunci secara tepat
		15	Membuat tabulasi 2 poin diantaranya dengan tepat
		10	Membuat tabulasi 1 poin

			diantaranya dengan tepat
		0	Tidak mengerjakan
	Pembahasan (mak 20)	20	Membahas hasil praktikum dengan tepat meliputi ciri morfologi yang diamati dan mendeskripsikan kunci determinasi sesuai yang telah dibuat
		15	Membahas salah satu poin saja dengan tepat
		10	Membahas hasil praktikum kurang tepat
		0	Tidak mengerjakan
Bab 5 (Skor mak = 10)		Kesimpulan	10	Menyimpulkan sesuai dengan tujuan praktikum dengan tepat
	5		Menyimpulkan kurang sesuai dengan tujuan praktikum dengan tepat
	0		Tidak mengerjakan

Skor maksimal = 100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Turi
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas / Semester	: X MIPA/Gasal
Program	: Peminatan MIPA
Materi Pokok	: Virus
Alokasi waktu	: 6 x 45 menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI) → mengambil dari KI permendikbud nomor 21 tahun 2016

KI 1 dan 2	
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → KD mengambil dari permendikbud nomor 24 tahun 2016

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.4	Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat	4.4	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4.1	Menjelaskan ciri-ciri virus (ukuran, struktur dan bentuk virus)	4.4.1	Membuat alat kampanye berupa poster tentang bahaya penyakit akibat virus dan penanggulangannya
3.4.2	Menjelaskan cara hidup virus	4.4.2	Melakukan kampanye tentang virus tertentu berdasarkan alat kampanye yang dibuat
3.4.3	Membedakan fase replikasi (reproduksi) virus pada fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage		
3.3.4	Mengelompokkan virus berdasarkan ciri tertentu		
3.4.5	Menguraikan peran virus dalam kehidupan		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis permasalahan (model *Problem based Learning*), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari materi virus, dapat menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat, terampil melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya penyakit karena virus berdasarkan tingkat virulensinya melalui media poster dengan penuh tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Pembelajaran

1. Reguler

a. Faktual :

- Pengertian virus
- Ciri-ciri virus (ukuran, Struktur tubuh dan bentuk virus)
- Peran virus dalam kehidupan

b. Konseptual :

- Perbedaan virus dengan bakteri, tumbuhan dan manusia
- Pengelompokan virus

c. Prosedural :

- Reproduksi virus
- Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus melalui pembuatan poster

2. Remedial

Pembelajaran materi virus yang belum dikuasai oleh peserta didik.

3. Pengayaan

Materi virus dari sumber internet:

(<http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/MPK/article/view/2904>)

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

1. **Pendekatan** : *Scientific Approach* (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, mengomunikasikan)
2. **Model Pembelajaran** :
 - a. Pertemuan pertama : *Problem Based Learning* (PBL)
 - b. Pertemuan kedua : *Project Based Learning* (PJBL)
 - c. Pertemuan ketiga : Evaluasi (Ulangan Harian)
3. **Metode Pembelajaran** : Diskusi, tanya jawab, proyek terbimbing dan penugasan

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran

- a. Media :
 - Power point tentang virus
 - Video yang mengakibatkan penyakit pada cabai sumber <https://www.youtube.com/watch?v=HTXgiveRXPY&t=23s> diakses pada 25 September 2017.
 - Artikel dari koran mengenai daerah Kabupaten Sleman yang sedang mengalami wabah rubella (campak jerman). Sumber: <https://daerah.sindonews.com/read/1224575/189/ratusan-anak-di-sleman-terkena-campak-dan-rubella-1501147525>
- b. Alat : Spidol, LCD, speaker, laptop dan proyektor

2. Sumber belajar

- a. Buku teks Biologi yang relevan :
 - Imaningtyas. 2016. *Biologi untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga
 - Istamar Syamsuri. 2007. *Biologi untuk kelas X semester 1*. Jakarta: Erlangga
- b. Sumber belajar dari guru :
 - Campbell, Neil *et al.* 2008. *Biologi Jilid 1 Edisi kedelapan* (Alih bahasa oleh Damaring Tyas Wulandari, S.Si). Jakarta: Erlangga.
 - Vivi Setiawaty. 2012. *Virulensi dan transmisi virus influenza A pada hewan, mamalia dan unggas*. Jurnal (<http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/MPK/article/view/2904>) diakses pada 18 September 2017.

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (3x 45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)▪ Guru mendata kehadiran peserta didik▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan <i>materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan dibahas sekarang (tingkat organisasi terkecil dalam biologi >> molekul & sel)</i>▪ Guru memotivasi peserta didik dengan bercerita bahwa ketika dia menancapkan flashdisk ke laptop, ada pemberitahuan bahwa flashdisk mengandung virus. <p>Guru kemudian menanyakan apakah yang akan terjadi apabila laptop terkena virus. Jawaban yang diharapkan muncul dari peserta didik adalah laptop rusak, sistem down, software tidak bisa bekerja.</p> <p>Guru kemudian menganalogikan kejadian virus pada komputer dengan virus yang menyerang pada manusia, tumbuhan dan hewan serta organisme lain.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran.	15

	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan lembar kerja siswa yang digunakan sebagai acuan dalam mengerjakan tugas ▪ Guru membimbing peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk memperoleh data dalam rangka menjawab pertanyaan ▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi mereka dengan menggunakan skema yang tersedia di layar ▪ Guru memberikan apresiasi atas hasil kerja siswa ▪ Guru mengklarifikasi jawaban yang benar dari soal-soal yang telah didiskusikan ▪ Guru menambahkan penjelasan mengenai peranan virus yang menguntungkan dan merugikan bagi manusia 	
<p>3. Penutup</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru memberikan penugasan: peserta didik membuat poster tentang penyakit yang diakibatkan oleh virus. Peserta didik bekerja dalam kelompok. ▪ Guru menyampaikan bahwa peserta didik akan mempresentasikan hasil akhir proyek pada pertemuan yang akan datang. ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	<p>15</p>

2. Pertemuan 2 (2x 45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran peserta didik ▪ Membangun apersepsi dengan mengulas materi yang sebelumnya diajarkan ▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran. 	15
2. Inti	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa melakukan kampanye mengenai penyakit yang disebabkan oleh virus dengan media poster yang telah dibuat ▪ Guru mengklarifikasi presentasi siswa mengenai penyakit yang disebabkan oleh virus dengan media poster ▪ Guru menambahkan penjelasan mengenai peranan virus yang menguntungkan dan merugikan bagi manusia 	60
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru menyampaikan akan dilaksanakan ulangan harian setelah kegiatan UTS ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	15

3. Pertemuan 3 (1 x 45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran peserta didik 	5

2. Inti	Evaluasi	▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian	35
3. Penutup		▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	5

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Penilaian Sikap (Menggunakan Jurnal)

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.	Selasa, 26/9/2017	Ikhsan Sidiq Saputra	Bermain hp untuk kepentingan pribadi saat pelajaran	Disiplin	Diambil hpnya dan diberi peringatan lisan. Dilakukan pembinaan
2					
dst					

2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1.	Pengetahuan	3.4.1	Menjelaskan ciri-ciri virus (ukuran, struktur dan bentuk virus)	Tes tulis	Individu
		3.4.2	Menjelaskan cara hidup virus	Tes tulis	Individu
		3.4.3	Membedakan fase replikasi (reproduksi) virus pada fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage	Tes tulis	Individu
		3.4.4	Mengelompokkan virus berdasarkan ciri tertentu	Tes tulis	Individu
		3.4.5	Menguraikan peran virus dalam kehidupan	Tes tulis	Individu
2	Keterampilan	4.4.1	Membuat alat kampanye tentang bahaya penyakit akibat virus dan penanggulangannya	Produk	Kelompok

Sleman, September 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa

Sri Nurintyas
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

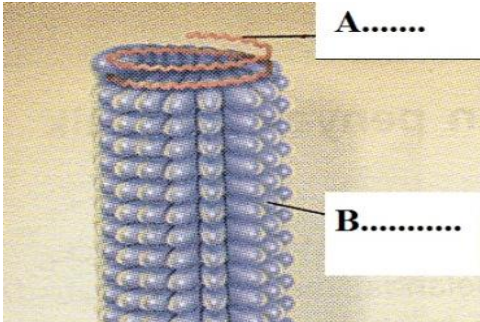
LAMPIRAN-LAMPIRAN

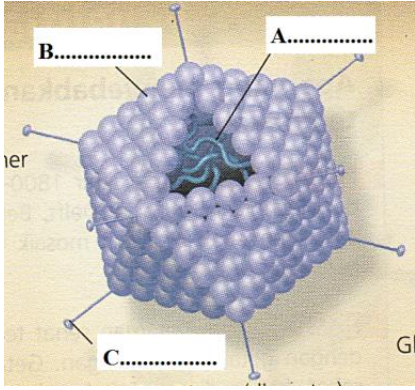
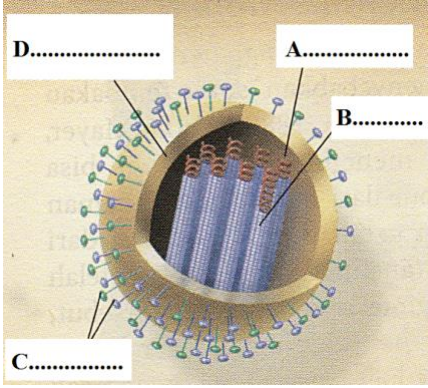
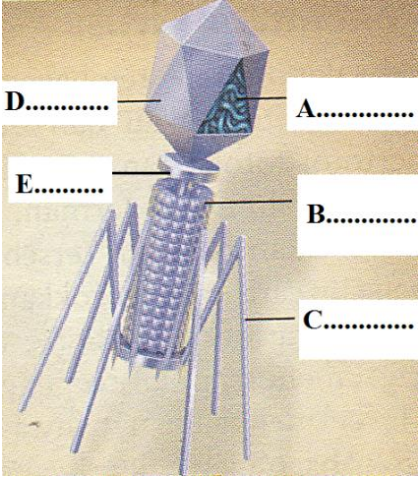
Lampiran 1. Instrumen Penilaian Pengetahuan

No	IPK	Butir Soal	No Soal
3.4.1	Menjelaskan ciri-ciri virus (ukuran, struktur dan bentuk virus)	Disajikan berbagai macam virus dalam bentuk gambar. Siswa menganalisis ciri-ciri masing-masing virus.	A. 1, 2, 3 dan 4
3.4.2	Menjelaskan cara hidup virus	Disajikan tabel ciri virus sebagai makhluk hidup dan benda mati. Siswa mengisi ciri-ciri tersebut (salah satu ciri menunjukkan cara hidup virus)	B
3.4.3	Membedakan fase replikasi (reproduksi) virus pada fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage	Disajikan skema gambar reproduksi virus. Siswa melengkapi skema dan menjelaskan setiap tahapan yang terjadi.	C
3.4.4	Mengelompokkan virus berdasarkan ciri tertentu	Disajikan berbagai macam virus dalam bentuk gambar. Siswa mampu menyebutkan jenis asam nukleat yang merupakan salah satu dasar pengklasifikasian virus	A. 1, 2, 3 dan 4
3.4.5	Menguraikan peran virus dalam kehidupan	Disajikan permasalahan mengenai salah satu jenis penyakit yang disebabkan oleh virus. Siswa menganalisis penyebab dan penanganan yang harus diberikan.	D

SOAL

A. Tuliskan nama bagian tubuh virus yang ditunjuk dan sebutkan fungsi sesuai yang diminta!

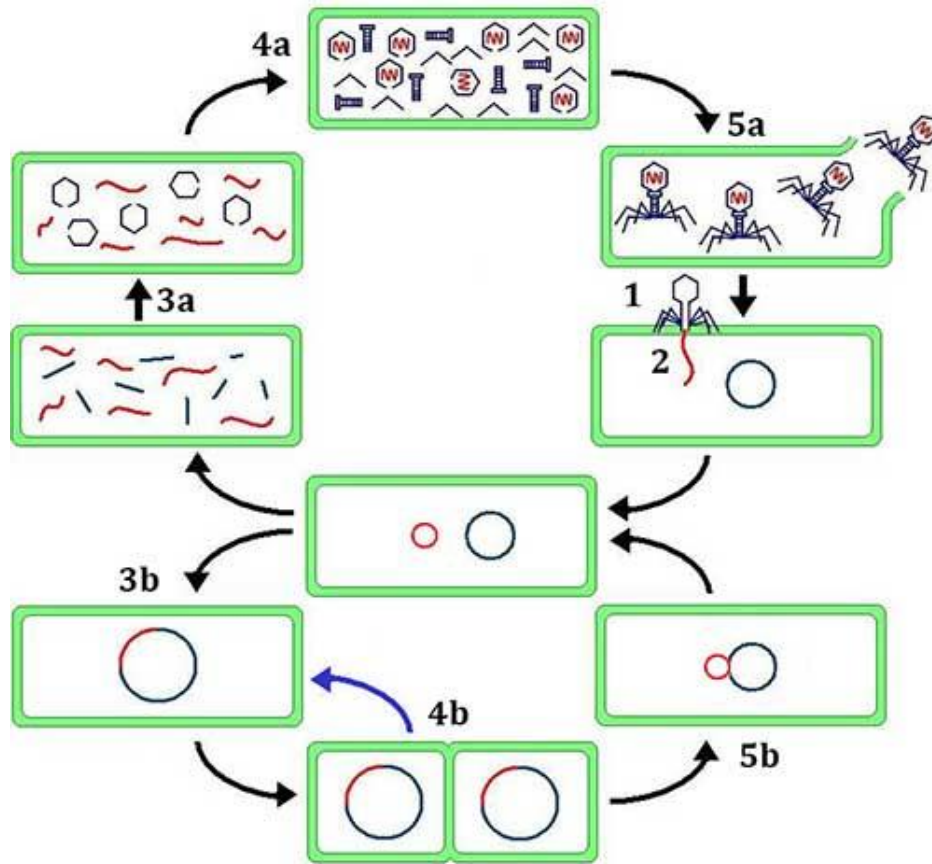
No	Jenis virus	Nama Bagian Tubuh
1	Tobbaco Mozaic Virus (TMV) 	A. B. Bentuk virus tersebut adalah.....

<p>2</p>	<p>Adenovirus</p> 	<p>A.</p> <p>B.</p> <p>C.</p> <p>Bentuk virus tersebut adalah.....</p>
<p>3</p>	<p>Virus Influenza</p> 	<p>A.</p> <p>B.</p> <p>C.</p> <p>D.</p> <p>Bentuk virus tersebut adalah.....</p>
<p>4</p>	<p>Bakteriophage</p> 	<p>A.</p> <p>B.</p> <p>C.</p> <p>D.</p> <p>E.</p> <p>Bentuk virus tersebut adalah.....</p>

B. Sebutkan Ciri Virus sebagai makhluk hidup dan benda mati!

Ciri Virus sebagai Makhluk Hidup	Ciri Virus sebagai Benda Mati

C. Lengkapi bagan berikut dan jelaskan secara singkat!



Jawab:

1

2

LISIS

3a

4a

5a

LISOGENIK

3b

4b

5b

D. Seseorang diduga telah mengidap penyakit AIDS, menunjukkan gejala-gejala seperti sering sariawan, sering diare, badan kurus, dan lain sebagainya. Apa yang menyebabkan penyakit tersebut. Bagaimana penanganan terhadap orang tersebut? Bagaimana pendapat mu mengenai pendapat orang awam bahwa orang yang terkena HIV harus dijauhi?

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN/RUBRIK PENILAIAN

A. Tuliskan nama bagian tubuh virus yang ditunjuk!

1. Tobacco Mozaic Virus (TMV) (**Total skor 10**)

Kunci Jawaban	Skor Penilaian	
	Benar	Salah
A. Asam nukleat (RNA)	3,33	0
B. Kapsid	3,33	0
Bentuk virus <i>heliks</i> / tabung/ batang	3,33	0

2. Adenovirus bentuk tubuh *ikosahedral* (**Total skor 10**)

Kunci Jawaban	Skor Penilaian	
	Benar	Salah
A. Asam nukleat (DNA)	2,5	0
B. Kapsid	2,5	0
C. Glikoprotein	2,5	0
Bentuk virus <i>ikosahedral</i> / kristal/ polihedral	2,5	0

3. Virus Influenza (**Total skor 10**)

Kunci Jawaban	Skor Penilaian	
	Benar	Salah
A. Asam nukleat (RNA)	2	0
B. Kapsid	2	0
C. Glikoprotein	2	0
D. Selubung pelindung	2	0
Bentuk virus <i>heliks berselubung membran</i> / bola/ bulat	2	0

4. Bakteriofag (**Total skor 9**)

Kunci Jawaban	Skor Penilaian	
	Benar	Salah
A. Asam nukleat (RNA)	1,6	0
B. Selubung pelindung	1,6	0
C. Serabut ekor	1,6	0
D. Kapsid	1,6	0
E. Leher	1,6	0
Bentuk virus <i>kompleks</i> / T	1,6	0

B. Sebutkan ciri virus sebagai makhluk hidup dan benda mati! (**Total skor 10**)

Kunci Jawaban	
Ciri sebagai makhluk hidup	Ciri sebagai benda mati
Mampu bereproduksi	Tidak dapat diendapkan dengan sentrifugasi biasa tetapi dapat dikristalkan
Memiliki asam nukleat	Aseluler
	Hanya dapat hidup di sel inang yang

	hidup
--	-------

- Menyebutkan ciri virus sebagai makhluk hidup minimal 2 ciri dengan benar **skor 5**
- Menyebutkan ciri virus sebagai benda mati minimal 2 ciri dengan benar = **skor 5**

C. Lengkapi bagan berikut dan jelaskan secara singkat! (**Total Skor 40**)

Kunci Jawaban		Skor Penilaian
Nama Tahapan	Penjelasan	
1 = Absorpsi	Penempelan virus pada sel inang (bakteri)	- Nama tahapan dan penjelasan benar skor 5 - Nama tahapan/ penjelasan salah satunya kurang tepat skor 2,5 - Nama tahapan dan penjelasan salah skor 0
2 = Penetrasi / Injeksi	Virus memasukkan DNA kedalam sel inang	
3a = Sintesis	DNA virus mengontrol metabolisme inang untuk membentuk komponen-komponen virus	
4a = Perakitan	Penyatuan/ penyusunan komponen virus menjadi virus baru	
5a = Lisis	Virus baru mengeluarkan enzim pencernaan untuk menghancurkan dinding sel inang. Virus keluar dari inang.	
3b = Penyisipan/ Penggabungan	DNA virus bergabung dengan DNA bakteri	
4b = Pembelahan	Inang membelah, DNA inang membelah (replikasi), DNA virus juga ikut membelah	
5b = Pemisahan	DNA virus memisahkan diri dengan DNA inang dan masuk siklus litik	

D. Peran virus yang merugikan (**Total Skor 10**)

Indikator	Skor Penilaian
Menjelaskan penyebab dan penanganan dengan tepat serta memberikan pendapat mengenai permasalahan dengan baik	10
Menjelaskan penyebab dan penanganan kurang tepat serta memberikan pendapat mengenai permasalahan dengan baik	7
Menjelaskan penyebab dan penanganan kurang tepat serta memberikan pendapat mengenai permasalahan kurang baik	5
Tidak menjawab	0

Lampiran 2. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X
Materi Pokok : Virus

No	Nama Siswa	Observasi				Jml Skor	Nilai
		Kerja sama	Tanggung jawab	Toleran	Disiplin		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
4.	.....					
5.							
6.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang.

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X
Materi Pokok : Klasifikasi Mahluk Hidup

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Santun	Jujur	Cinta damai	Menghargai karya sendiri	Menghargai karya orang lain		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
4.	..... ....						
5.								
6.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang.

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Keterampilan

LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRESENTASI (KAMPANYE)

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X

Materi Pokok : Virus

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Suara	Kepercayaan Diri	Kelancaran	Efektivitas	Proses Tanya Jawab		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
1.	..... ....						
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

5. Sangat baik
4. Baik
3. Cukup
2. Kurang
1. Sangat Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Produk

LEMBAR PENILAIAN PRODUK

Mata pelajaran : Biologi
Nama Proyek : Pembuatan Poster Peran Virus
Alokasi Waktu : 1 Minggu
Guru Pembimbing :

Kelompok :
Anggota :
NIS :
Kelas :

No	ASPEK		SKOR (1-5)					Nilai
			1	2	3	4	5	
1	PERENCANAAN	Ide						
		Desain						
2	PROSES PEMBUATAN	Persiapan alat dan bahan						
		Pembagian kerja						
3	HASIL PRODUK	Bentuk fisik						
		Pewarnaan						
		Tersampaiannya pesan						
		Kebaruan						

Keterangan pengisian skor

5 = Sangat baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

Lampiran 5. Lembar Kegiatan Siswa

LEMBAR KEGIATAN SISWA I

MODEL : Diskusi
JUDUL : Reproduksi virus
KELAS : X MIPA 1
SEMESTER : I (Ganjil)

Kompetensi Inti

KI 3
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan padabidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar (KD)
3.4	Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat
No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4.3	Membedakan fase replikasi virus berselubung, fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage

A. Tujuan

Siswa dapat membedakan fase replikasi virus berselubung, fase litik dan lisogenik pada virus bakteriofage

B. Petunjuk

6. Bentuk kelompok yang terdiri dari 3 atau 4 orang berkelompok
7. Baca literatur yang berkaitan dengan virus
8. Kerjakan soal yang telah disediakan dengan baik dan benar

C. Materi

Infeksi virus dimulai ketika virus berikatan dengan sel inang dan genom virus menemus masuk. Mekanisme masuknya genom bergantung pada tipe virus dan tipe sel inang. Terdapat banyak sekali variasi dari siklus reproduksi virus, yang kemudian disederhanakan sebagai berikut.

- a. Siklus reproduksi Fag

Fag adalah jenis virus yang paling mudah dipahami meskipun tergolong virus yang paling kompleks. Penelitian terhadap virus fag membimbing temuan bahwa terdapat dua mekanisme alternatif reproduksi virus.

1. Siklus lisis

Siklus litik adalah siklus reproduksi atau replikasi virus yang menyebabkan kematian sel inang pada akhir prosesnya. Istilah lisis mengacu pada fase pelepasan virus di akhir proses replikasi yang membuat sel inang pecah dan hancur. Masing-masing fag hasil siklus kemudian dapat menginfeksi sel lain yang sehat dan beberapa siklus lisis yang terjadi dapat mengancam seluruh populasi bakteri dalam hitungan jam. Virus-virus yang hanya dapat mereplikasi dirinya melalui siklus litik disebut virus virulen.

2. Siklus Lisogenik

Berkebalikan dengan daur lisis, daur lisogenik memungkinkan replikasi genom fag tanpa menghancurkan sel inang. Fag yang mampu menggunakan dua metode reproduksi ini disebut sebagai fag temperat. Siklus lisogenik adalah siklus reproduksi atau replikasi virus yang tidak menyebabkan kematian sel inang pada akhir prosesnya. Setelah adsorpsi dan injeksi, DNA virus akan berintegrasi dengan kromosom bakteri secara profage. Sintesis DNA bakteri tidak dapat langsung dilakukan virus karena bakteri masih mempunyai imunitas. Setelah imunitas bakteri hilang, DNA virus barulah dapat mengendalikan DNA bakteri.

D. Soal

1. Bagaimanakah proses reproduksi virus melalui daur litik?
2. Bagaimanakah proses reproduksi virus melalui daur lisogenik?
3. Apakah virus yang melalui daur reproduksi lisogenik bisa memasuki daur litik? Jika bisa, kenapa?

LEMBAR KEGIATAN SISWA II

MODEL : Presentasi (Kampanye)
JUDUL : Peran virus yang merugikan bagi manusia
KELAS : X MIPA 1
SEMESTER : I (Ganjil)

Kompetensi Inti

KI 3
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan padabidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar (KD)
4.4	Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan melalui berbagai media informasi
No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
4.4.1	Membuat alat kampanye tentang bahaya penyakit akibat virus dan penanggulangannya

A. Tujuan

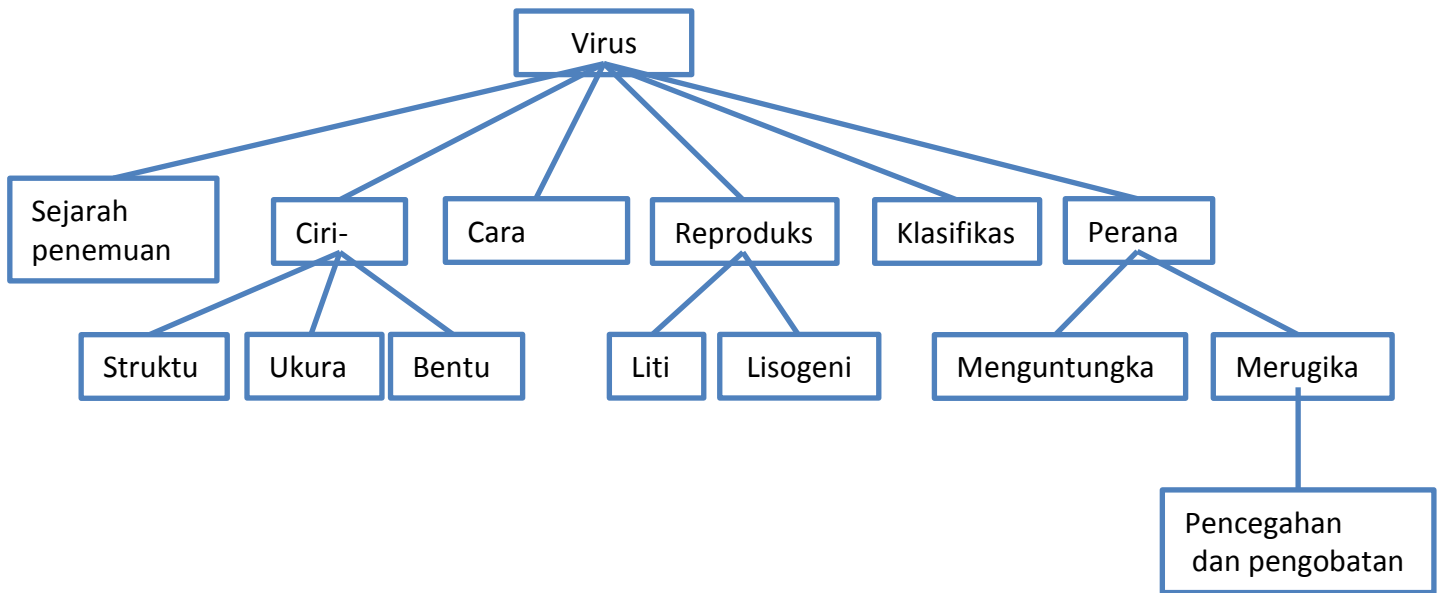
1. Siswa mampu membuat alat kampanye tentang bahaya penyakit akibat virus dan penanggulangannya
2. Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi

B. Petunjuk

1. Bentuk kelompok yang terdiri dari 5 hingga 6 orang perkelompok
2. Baca literatur yang berkaitan dengan virus
3. Buatlah media kampanye mengenai penyakit diakibatkan oleh virus berisi data orang terserang penyakit, model virus, dan cara pencegahan penyakit

Lampiran 6. Sumber Belajar

PETA KONSEP



VIRUS



Sumber: <https://daerah.sindonews.com/read/1224575/189/ratusan-anak-di-sleman-terkena-campak-dan-rubella-1501147525>

Manusia rentan dengan penyakit. Penyebabnya bisa beragam, salah satu yang sering di jumpai adalah virus, yakni mikroba yang bersifat parasit dengan ukuran mikroskopik dan cenderung bekerja dengan cara menginfeksi inangnya. Campak dan rubella merupakan salah satu jenis penyakit pada manusia yang diakibatkan oleh virus. Kedua jenis penyakit ini merupakan contoh sederhana dari virus, masih banyak lagi penyakit yang diakibatkan oleh virus. Lalu, sebenarnya seperti apakah virus itu sehingga bisa menyebabkan penyakit mematikan.

APA ITU VIRUS?

Virus berasal dari bahasa Latin “*Venom*” yang berarti racun. Virus adalah parasit mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis.

BAGAIMANA CIRI-CIRI VIRUS?

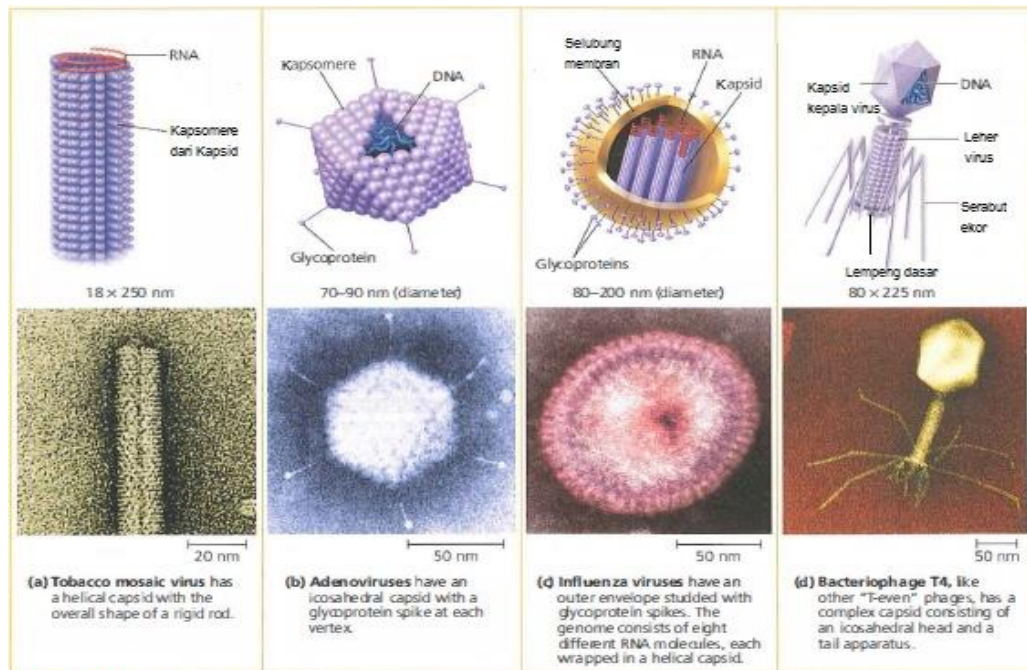
Virus memiliki ciri-ciri, yaitu:

- a) Virus bersifat aseluler (tidak memiliki sel)
- b) Virus termasuk mikroorganisme yang berukuran 60-100 nanometer
- c) Hidup pada organisme lain yang hidup (parasit obligat)
- d) Organisme peralihan karena bisa dalam bentuk benda hidup dan benda mati. Di dalam sel inang, virus menunjukkan ciri-ciri makhluk hidup, sementara diluar sel menunjukkan ciri-ciri bukan makhluk hidup
- e) Dikatakan benda hidup karena dapat berkembangbiak dan memiliki asam nukleat (DNA/RNA). Secara umum virus merupakan partikel tersusun atas elemen genetik (genom) yang mengandung salah satu asam nukleat yaitu asam deoksiribonukleat (DNA) atau asam ribonukleat (RNA) yang dapat berada dalam dua kondisi yang berbeda, yaitu secara intraseluler dalam tubuh inang dan ekstraseluler diluar tubuh inang.
- f) Dikatakan benda mati karena jika berada di luar makhluk hidup dapat dikristalkan
- g) Mempunyai bentuk yang bervariasi (heliks, polihidris, kompleks, dan sampul virus)
- h) Bereproduksi dengan replikasi dan hanya dapat dilakukan didalam sel inang yang hidup. Partikel virus secara keseluruhan ketika berada di luar inang yang terdiri dari asam nukleat yang dikelilingi oleh protein dikenal dengan nama virion. Virion tidak melakukan aktivitas biosintesis dan reproduksi. Pada saat virion memasuki sel inang, baru kemudian akan terjadi proses reproduksi. Virus ketika memasuki sel inang akan mengambil alih aktivitas inang untuk menghasilkan komponen-komponen pembentuk virus.

BAGAIMANA STRUKTUR VIRUS?

Virus memiliki struktur yang sederhana. Struktur virus terdiri dari:

- Asam Nukleat. Suatu virus bisa memiliki asam nukleat berupa DNA bisa juga berupa RNA, tapi tidak pernah dua-duanya.
- Kapsid (selubung protein) yang membungkus asam nukleat virus.
- Selubung membran, hanya dijumpai pada beberapa virus saja.



▲ Figure 19.3 Viral structure. Viruses are made up of nucleic acid (DNA or RNA) enclosed in a protein coat (the capsid) and sometimes further wrapped in a membranous envelope. The individual protein subunits making up the capsid are called capsomeres. Although diverse in size and shape, viruses have many common structural features. (All micrographs are colorized TEMs.)

Sumber: Campbell, Reece (2008)

PENGELOMPOKKAN VIRUS

1. Berdasarkan Tempat Hidupnya

Berdasarkan tempat hidupnya virus dikelompokkan menjadi tiga, yakni virus bakteri (bakteriofage), virus tumbuhan, dan virus hewan.

- **Virus Bakteri (Bakteriofage)**

Bakteriofage merupakan virus yang berkembang biak di dalam tubuh bakteri. Ilmuwan pertama yang menemukan virus ini adalah D'Harelle, seorang ilmuwan Perancis. Struktur tubuh virus jenis ini lebih kompleks jika dibandingkan dengan jenis virus lainnya. Tubuhnya terdiri dari beberapa bagian, yakni ; kepala yang berbentuk heksagonal, leher, dan ekor. Pada bagian kepala virus ini terkandung dua pilinan DNA. Bagian leher berfungsi untuk menghubungkan bagian kepala dan leher. Sedangkan bagian ekor berfinhsi untuk memasukan DNA virus ke dalam sel inangnya.

- **Virus Tumbuhan**

Virus jenis ini merupakan virus yang berkembang biak di dalam sel tumbuhan. Contohnya, Tobacco Mozaik Virus (TMV) dan Beet Yellow Virus (BYV).

- **Virus Hewan**

Virus jenis ini merupakan virus yang berkembang biak di dalam sel hewan. Contohnya, Virus Poliomyelitis, Virus Vaccina, Virus Influenza.

2. Berdasarkan Molekul yang Menyusun Asam Nukleat

Berdasarkan molekul yang menyusun asam nukleatnya, virus dikelompokkan menjadi :

- Virus dengan DNA pita tunggal (DNA ss)
- Virus dengan DNA pita ganda (DNA ds)
- Virus dengan RNA pita tunggal (RNA ss)

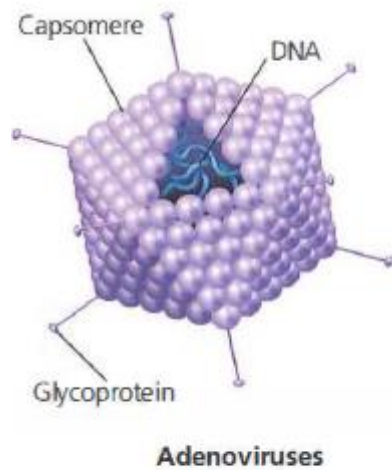
- Virus dengan RNA pita ganda (RNA ds)

Tabel Contoh Virus DNA dan RNA		
Class/Family	Selubung Membran	Dampak yang disebabkan
I. Double-Stranded DNA (dsDNA)		
Adenovirus	No	Virus pada saluran penapasan; virus penyebab tumor
Papovavirus	No	Papilomavirus (penyebab kanker servix); Polyomavirus (tumor)
Herpesvirus	Yes	Penyebab penyakit Herpes
Poxvirus	Yes	Penyebab cacar
II. Single-Stranded DNA (ssDNA)		
Parvovirus	No	B19 parvovirus (ruam)
III. Double-Stranded RNA (dsRNA)		
Reovirus	No	Rotavirus (diarrhea); Colorado tick fever virus
IV. Single-Stranded RNA (ssRNA); Serves as mRNA		
Picornavirus	No	Rhinovirus (common cold); poliovirus; hepatitis A virus; other enteric (intestinal) viruses
Coronavirus	Yes	Severe acute respiratory syndrome (SARS)
Flavivirus	Yes	Yellow fever virus; West Nile virus; hepatitis C virus
Togavirus	Yes	Rubella virus; equine encephalitis viruses
V. ssRNA; Template for mRNA Synthesis		
Filovirus	Yes	Ebola virus (hemorrhagic fever)
Orthomyxovirus (see Figures 19.3c and 19.9a)	Yes	Influenza virus
Paramyxovirus	Yes	Measles virus; mumps virus
Rhabdovirus	Yes	Rabies virus
VI. ssRNA; Template for DNA Synthesis		
Retrovirus (see Figure 19.8)	Yes	Human immunodeficiency virus (HIV/AIDS); RNA tumor viruses (leukemia)

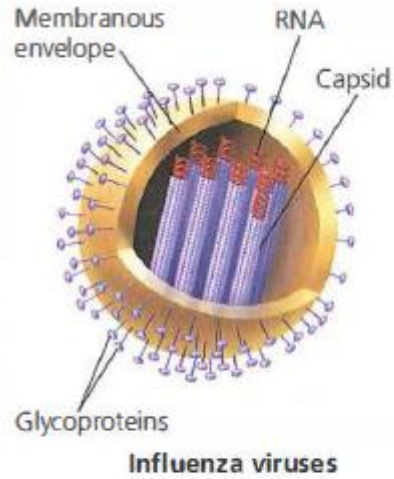
3. Berdasarkan Punya atau Tidaknya Selubung Virus

Berdasarkan punya atau tidaknya selubung virus, virus dibedakan menjadi dua, yaitu virus yang memiliki selubung dan virus yang tidak memiliki selubung.

- Virus yang memiliki selubung (Enveloped Virus). Virus yang termasuk kelompok ini merupakan virus yang memiliki membran yang disusun oleh dua lipid. Membran ini berfungsi sebagai struktur yang pertama-tama berinteraksi dengan inangnya, menjadi kunci masuk sehingga virus dapat masuk dengan mudah ke dalam sel inang. Contoh virus yang termasuk kelompok ini yaitu Herpesvirus, Coronavirus, Orthomyxovirus, Retrovirus, dll.
- Virus yang tidak memiliki selubung. Virus yang termasuk kelompok ini tidak mempunyai nukleokapsid, hanya memiliki kapsid (protein) dan asam nukleat (naked virus). Contoh virus yang termasuk kelompok ini yaitu .Reovirus, Picornavirus dan Adenoviru, Papovavirus dan Parvovavirus.



Gambar 1. Struktur Adenovirus, mewakili virus tidak berselubung



Gambar 2. Struktur virus Influenza, mewakili virus berselubung membran

BAGAIMANA VIRUS MENYERANG?

Infeksi virus dimulai ketika virus berikatan dengan sel inang dan genom virus menemus masuk. Mekanisme masuknya genom bergantung pada tipe virus dan tipe sel inang. Terdapat banyak sekali variasi dari siklus reproduksi virus, yang kemudian disederhanakan sebagai berikut.

Siklus reproduksi Fag

Fag adalah jenis virus yang paling mudah dipahami meskipun tergolong virus yang paling kompleks. Penelitian terhadap virus fag membimbing temuan bahwa terdapat dua mekanisme alternatif reproduksi virus.

1. Siklus lisis

Siklus litik adalah siklus reproduksi atau replikasi virus yang menyebabkan kematian sel inang pada akhir prosesnya. Istilah lisis mengacu pada fase pelepasan virus di akhir proses replikasi yang membuat sel inang pecah dan hancur. Masing-masing fag hasil siklus kemudian dapat menginfeksi sel lain yang sehat dan beberapa siklus lisis yang terjadi dapat mengancurkan seluruh populasi bakteri dalam hitungan jam. Virus-virus yang hanya dapat mereplikasi dirinya melalui siklus litik disebut virus virulen. Berikut ini penjelasan dari tahapan reproduksi virus yang dilakukan melalui siklus litik.

a. Fase Adsorbsi

Di fase ini, ekor virus melalui serabut yang dimilikinya mulai menempel pada dinding sel bakteri. Penempelan virus dapat terjadi karena ia memiliki daerah tertentu pada ujung ekornya yang disebut reseptor. Penempelan virus pada sel bakteri bersifat khas, artinya hanya dapat dilakukan oleh virus tertentu sehingga jenis virus lain tidak dapat melakukannya. Adapun setelah menempel, enzim lisozim kemudian akan dikeluarkan virus untuk menghancurkan dinding sel sehingga virus dapat masuk ke dalam sel tersebut.

b. Fase Penetrasi

Fase penetrasi dilakukan setelah dinding sel inang hancur. DNA virus akan masuk ke dalam sel inang melalui penambatan lempeng ujung,

kontraksi, dan penusukan pasak. bagian tubuh virus yang masuk ke dalam sel inang hanyalah asam nukleatnya saja. Kapsid akan tetap ada di luar dinding sel dan akan terlepas dengan sendirinya setelah tidak berguna lagi.

c. Fase Sintesis

Enzim lisozim yang disintesis virus selain dapat menghancurkan dinding sel, juga dapat menghancurkan DNA sel inang. Proses ini membuat sintesis DNA bakteri berhenti. DNA bakteri kemudian digantikan oleh DNA virus, sehingga DNA virus mengendalikan secara penuh kehidupan dari sel bakteri. Pada fase inilah virus mereplikasi dirinya secara berulang. DNA virus mengendalikan sintesis DNA dan protein sel inang untuk kemudian dijadikan kapsid virus baru.

d. Fase Perakitan

Di fase ini, bagian tubuh virus antara kepala, ekor, dan serabut ekor yang masih terpisah-pisah akan mengalami perakitan menjadi sebuah kapsid yang utuh. Kapsid utuh yang terbentuk kemudian diisi oleh DNA atau RNA virus sehingga proses reproduksi virus berhasil menciptakan virus baru. Pada fase ini, virus yang dihasilkan bisa mencapai 100-200 buah.

e. Fase Lisis

Kerja enzim lisosom bukan hanya untuk melubangi dinding sel inang saja. Secara simultan, enzim ini juga membuat dinding sel akan mengalami perpecahan di akhir fase reproduksi virus. Pecahnya dinding sel kemudian diikuti oleh pelepasan virus-virus baru yang telah siap melakukan replikasi ulang dengan menemukan sel inang baru.

2. Siklus Lisogenik

Berkebalikan dengan daur lisis, daur lisogenik memungkinkan replikasi genom fag tanpa menghancurkan sel inang. Fag yang mampu menggunakan dua metode reproduksi ini disebut sebagai fag temperat. Siklus lisogenik adalah siklus reproduksi atau replikasi virus yang tidak menyebabkan kematian sel inang pada akhir prosesnya. Setelah adsorpsi dan injeksi, DNA virus akan berintegrasi dengan kromosom bakteri secara profage. Sintesis DNA bakteri tidak dapat langsung dilakukan virus karena bakteri masih mempunyai imunitas. Setelah imunitas bakteri hilang, DNA virus barulah dapat mengendalikan DNA bakteri. Pada tahapan ini, proses replikasi virus akan terjadi seperti siklus litik. Secara lebih lengkap, berikut ini 7 tahapan proses reproduksi virus melalui siklus lisogenik.

a. Fase Adsorpsi

Di fase ini, ekor virus melalui serabut yang dimilikinya mulai menempel pada dinding sel bakteri. Penempelan virus dapat terjadi karena ia memiliki daerah tertentu pada ujung ekornya yang disebut reseptor. Adapun setelah menempel, enzim lisozim kemudian akan dikeluarkan virus untuk menghancurkan dinding sel sehingga virus dapat masuk ke dalam sel tersebut.

b. Fase Penetrasi

Fase penetrasi dilakukan setelah dinding sel inang hancur. DNA virus akan masuk ke dalam sel inang melalui penambatan lempeng ujung,

kontraksi, dan penusukan pasak. bagian tubuh virus yang masuk ke dalam sel inang hanyalah asam nukleatnya saja. Kapsid akan tetap ada di luar dinding sel dan akan terlepas dengan sendirinya setelah tidak berguna lagi.

c. Fase penggabungan

Hal ini terjadi saat DNA virus dan DNA bakteri bergabung membentuk profag. Dalam bentuk ini minimal terdapat 1 gen aktif yang berfungsi mengkodekan protein reseptor

d. Fase replikasi

Fase ini terjadi saat profag membelah. Sel bakteri membelah menghasilkan 2 profag yang masing-masing mengandung DNA virus.

e. Fase Sintesis

Enzim lisozim yang disintesis virus selain dapat menghancurkan dinding sel, juga dapat menghancurkan DNA sel inang. Proses ini membuat sintesis DNA bakteri berhenti. DNA bakteri kemudian digantikan oleh DNA virus, sehingga DNA virus mengendalikan secara penuh kehidupan dari sel bakteri. Pada fase inilah virus mereplikasi dirinya secara berulang. DNA virus mengendalikan sintesis DNA dan protein sel inang untuk kemudian dijadikan kapsid virus baru.

f. Fase Perakitan

Di fase ini, bagian tubuh virus antara kepala, ekor, dan serabut ekor yang masih terpisah-pisah akan mengalami perakitan menjadi sebuah kapsid yang utuh. Kapsid utuh yang terbentuk kemudian diisi oleh DNA atau RNA virus sehingga proses reproduksi virus berhasil menciptakan virus baru. Pada fase ini, virus yang dihasilkan bisa mencapai 100-200 buah.

g. Fase Lisis

Kerja enzim lisosom bukan hanya untuk melubangi dinding sel inang saja. Secara simultan, enzim ini juga membuat dinding sel akan mengalami perpecahan di akhir fase reproduksi virus. Pecahnya dinding sel kemudian diikuti oleh pelepasan virus-virus baru yang telah siap melakukan replikasi ulang dengan menemukan sel inang.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Turi
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas /Semester	: XII IPA 1/Gasal
Program	: Peminatan MIPA
Materi Pokok	: Subtansi/ Materi Genetik
Alokasi waktu	: 5 x 45 menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)→Permendikbud nomor 21 tahun 2016

KI 1 dan 2	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p>	
KI 3	KI 4
<p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p>

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi →Permendikbud nomor 24 tahun 2016

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.3	Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	4.3	Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.3.1	Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom	4.3.1	Membuat skema sintesis protein
3.3.2	Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom	4.3.2	Menyajikan skema sintesis protein
3.3.3	Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup		
3.3.4	Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya		
3.3.5	Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA		
3.3.6	Menjelaskan proses replikasi DNA		
3.3.7	Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA		
3.3.8	Menjelaskan proses sintesis protein		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi dan tanya jawab siswa dapat menjelaskan pengertian, struktur fungsi gen, DNA dan kromosom, mengaitkan struktur fungsi tersebut dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup, menjelaskan macam-macam kromosom, membedakan struktur dab fungsi DNA dan RNA, menjelaskan proses replikasi DNA, membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA, mampu menjelaskan proses sintesis protein, mampu membuat skema sintesis protein dan menyajikannya di depan kelas dengan penuh tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Pembelajaran

1. Reguler

a. Faktual :

- Pengertian gen, DNA dan kromosom
- Struktur fungsi gen, DNA dan kromosom

- Macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya

b. Konseptual :

- Hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup
- Perbedaan DNA dan RNA

c. Prosedural :

- Replikasi DNA
- Hipotesis Replikasi DNA
- Sintesis Protein

2. Remedial

Pembelajaran materi substansi genetik yang belum dikuasai oleh peserta didik.

3. Pengayaan

Materi dari internet:

(<https://tirto.id/melacak-riwayat-manusia-dalam-dna-bNQh>)

E. Pendekatan, Metodadan Model Pembelajaran

4. Pendekatan : Saintifik
5. Model Pembelajaran : Penyingkapan (*Discovery learning*)
6. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan penugasan

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran

- Media : Alat peraga DNA, Power point, Lembar Kerja Siswa (LKS), video replikasi DNA dan sintesis protein dan game online (https://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna_double_helix/dnahelix.html) dan (http://nanospace.molecularium.com/attractions/replication_rush/)
- Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

2. Sumber Belajar

- Buku teks biologi yang relevan
 - Irnaningtyas. 2015. *Biologi Untuk SMA/MA kelas XII*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
 - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed.* Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
 - *Info Pendidikan dan Biologi*. <http://www.edubio.info/2015/08/dna-dan-rna-materi-genetik-makhluk-hidup.html> (Artikel Online)
 - <http://www.artikelmateri.com/2016/08/dna-adalah-pengertian-struktur-fungsi-sifat-replikasi.html> (Artikel Online)

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (2 X45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)▪ Guru mendata kehadiran siswa▪ Membangun apersepsi dengan menayangkan gambar profil sinetron Indonesia yang dulu sempat terkenal. Di dalam sinetron ini diceritakan secara berulang ulang tentang "Tes DNA" untuk membuktikan seorang putri yang tertukar.▪ Guru juga menayangkan berita lain seputar kasus yang melibatkan peran DNA yang terjadi pada seorang bernama "Nick Yarris" yang terkenal karena kesalahan pendakwaan yang akhirnya setelah 22 tahun dapat dibebaskan melalui bukti "Tes DNA". Kasus lain yaitu tentang pengenalan jenazah melalui "Tes DNA".▪ Kemudian guru menekankan dan memberikan motivasi kepada siswa dengan pertanyaan "APA SEBENARNYA DNA ITU?"▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.	15
2. Kegiatan Inti	- Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>)	<ul style="list-style-type: none">▪ Guru meminta siswa membaca artikel mengenai materi genetik http://www.artikelmateri.com/2016/08/gen-adalah-pengertian-sifat-fungsi-struktur-ekspresi.html (Literasi)▪ Guru memberikan berbagai pertanyaan stimulus kepada siswa terkait artikel yang telah dibaca agar menimbulkan pertanyaan. Pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa yaitu:<ol style="list-style-type: none">1. Bagaimana struktur gen, DNA dan kromosom?2. Apa perbedaan diantara ketiganya?	65

	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>) - Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>) - Mengolah data (<i>Data Processing</i>) - Memverifikasi (<i>Verification</i>) - Menyimpulkan (<i>Generalization</i>) 	<p>3. Apa hubungan struktur fungsi gen, DNA dan kromosom dengan pewarisan sifat?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok ▪ Guru membagikan Lembar Kerja Siswa yang berupa “cari kata kunci”, teka-teki silang dan permasalahan serta pertanyaan sebagai bahan diskusi. ▪ Guru meminta pada masing-masing anggota kelompok untuk mengerjakan LKS dengan berpedoman pada artikel yang telah diberikan dan dari sumber lain ▪ Guru meminta siswa untuk menghubungkan fungsi gen, DNA dan kromosom yang telah mereka ketahui dengan pewarisan sifat. Membandingkan sifat-sifat yang mereka miliki dengan sifat yang ada pada orang tua mereka. ▪ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada masing-masing kelompok secara bergantian. Apabila siswa menjawab dengan tepat maka guru memberikan reward. Apabila kurang tepat guru melemparkan kepada kelompok lain. begitu seterusnya sampai semua pertanyaan terjawab dengan tepat. ▪ Guru bersama siswa menggunakan alat peraga untuk menggambarkan struktur DNA. ▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini dikaitkan dengan masalah awal yang sedang dikaji yaitu “Tes DNA”. 	
<p>3. Penutup</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru memberikan penugasan untuk dikumpulkan pertemuan selanjutnya ▪ Guru memberitahukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak 	<p>10</p>

		dibutuhkan.	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	

2. Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan kegiatan pembelajaran pertemuan sebelumnya yaitu mengenai struktur fungsi gen, DNA dan kromosom. ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini. 	15
2. Inti	<p>- Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>)</p> <p>- Mengidentifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa membaca materi mengenai replikasi DNA dan sintesis protein yang ada dibuku (Literasi) ▪ Guru meminta siswa membuka alamat web https://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna_double_helix/dnahelix.html Alamat tentang <i>game online</i> yang berisi tentang pasangan-pasangan basa nitrogen yang merupakan penyusun kromosom dalam organisme. ▪ Guru meminta siswa bergabung dengan kelompoknya seperti pertemuan sebelumnya. ▪ Guru meminta siswa memainkan game secara bergantian dalam masing-masing kelompok. Game ini memasangkan basa nitrogen dengan basa nitrogen yang sesuai dan kemudian menentukan organisme apa yang terbentuk dari kromosom tersebut. Masing-masing kelompok berlomba untuk menemukan paling banyak organisme dari kromosom yang diperoleh. 	65

	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan data (<i>Data Collecting</i>) - Mengolah data (<i>Data Processing</i>) - Memverifikasi (<i>Verification</i>) - Menyimpulkan (<i>Generalization</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang bersumber dari game tersebut untuk memunculkan pertanyaan dari siswa. Pertanyaan yang diharapkan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kromosom setiap organisme berbeda-beda jumlahnya mengapa? 2. Proses pemasangan basa-basa nitrogen tersebut terjadi kapan dan dimana? Bertujuan untuk apa? ▪ Guru membuka alamat web http://nanospace.molecularium.com/attractions/replication_rush/ Alamat ini berisi games mengenai proses replikasi DNA dan sintesis protein. Dalam game ini siswa harus memasangkan basa nitrogen yang tepat. Sehingga proses replikasi ataupun sintesis protein dapat berjalan. ▪ Guru menayangkan game online tersebut di layar. ▪ Guru meminta secara bergantian salah satu siswa maju ke depan untuk memainkan game. Dan siswa yang lain membantu. ▪ Guru meminta siswa membuat skema mengenai proses replikasi DNA dan sintesis protein berdasarkan game yang mereka mainkan. ▪ Guru meminta siswa menyajikan skema yang telah di buat di papan tulis. ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil yang telah dikerjakan. ▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini. 	
<p>3. Penutup</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	<p>10</p>

3. Pertemuan 3 (1x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran peserta didik 	5
2. Inti	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian 	35
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	5

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Penilalaian Sikap (Jurnal):

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.					
2.					
3.					

2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1.	Pengetahuan	3.3.1	Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom	Tes tulis	Individu
		3.3.2	Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom	Tes tulis	Individu
		3.3.3	Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk	Tes tulis	Individu

			hidup		
		3.3.4	Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya	Penugasan	Individu
		3.3.5	Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA	Tes tulis	Individu
		3.3.6	Menjelaskan proses replikasi DNA	Tes tulis	Individu
		3.3.7	Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA	Tes tulis	Individu
		3.3.8	Menjelaskan proses sintesis protein	Tes tulis	Individu
2.	Keterampilan	4.3.1	Membuat skema sintesis protein	Produk	Kelompok
		4.3.2	Menyajikan skema sintesis protein	Kinerja	Individu

Sleman, September 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa

Sri Nurintyas
NIP. 19710430 199802 2 002

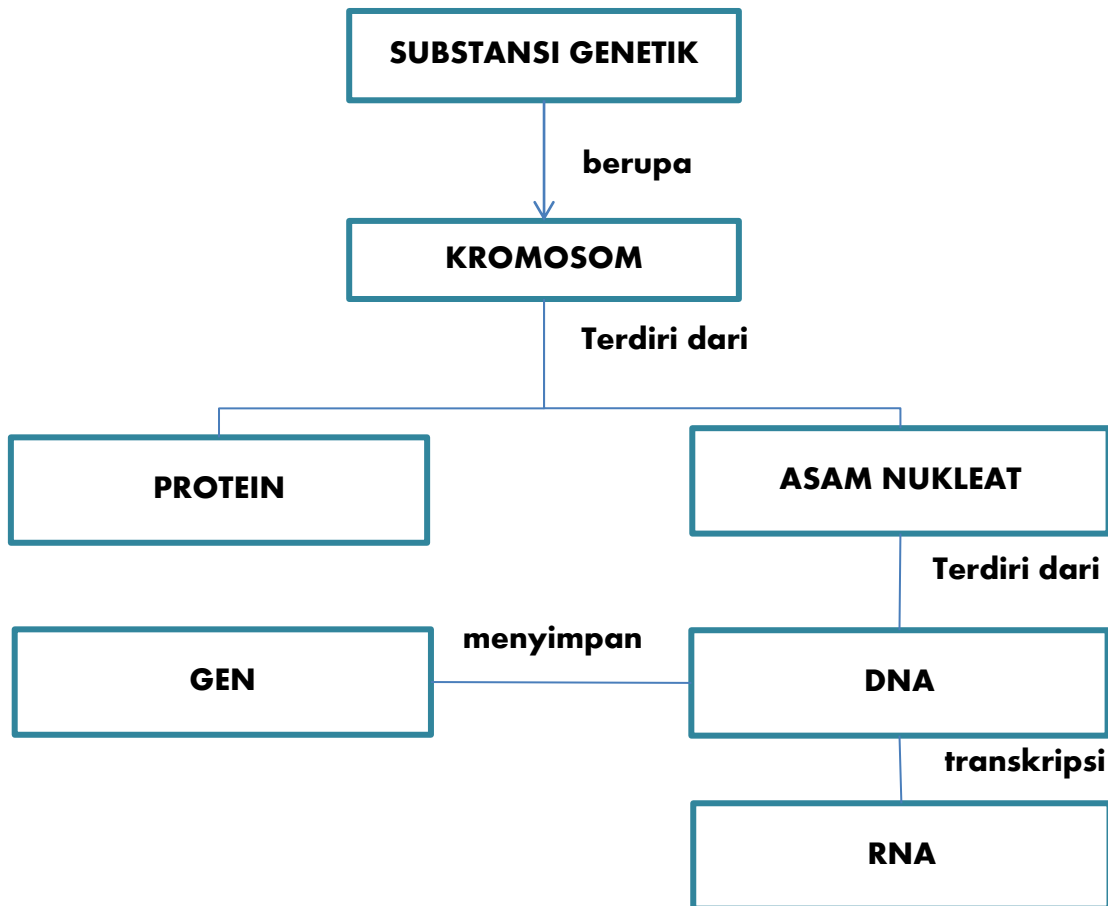
Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Sumber Belajar

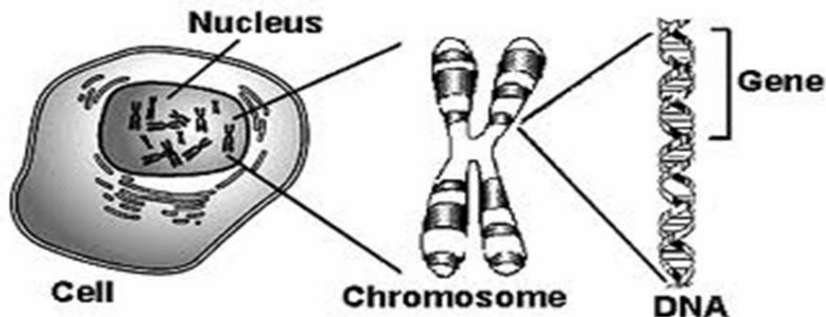
SUNTANSI GENETIK

Peta Konsep



1. Kromosom

Kromosom adalah unit genetik yang terdapat dalam setiap inti sel pada semua makhluk hidup, kromosom berbentuk deret panjang molekul yang disusun oleh DNA dan protein-protein.



Istilah kromosom diperkenalkan pertama kali oleh W. Waldeyer pada tahun 1888. Kromosom berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata **chrome** yang berarti **warna** dan **soma** berarti **badan**. Kromosom dapat diartikan sebagai badan yang mampu menyerap warna. Kromosom merupakan benda-benda yang halus berbentuk lurus seperti batang atau bengkok yang berada

di dalam nukleus. Karena dapat menyerap warna dengan jelas, maka dapat diamati di bawah mikroskop.

Setiap sel dalam tubuh makhluk hidup terdiri dari tiga bagian utama, yaitu nukleus (inti Sel), Sitoplasma (cairan sel), dan Membran pelindung sel. Di dalam nukleus, terdapat benang-benang halus yang disebut 'kromatid', apabila terjadi pembelahan sel, maka benang-benang halus itu dipintal membentuk kromosom. Struktur pada kromosom ini hanya akan tampak jelas pada metafase pembelahan sel.

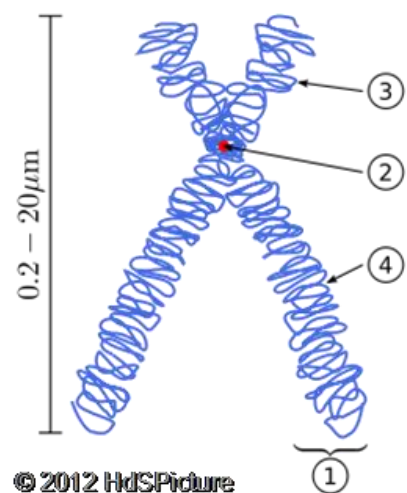
Fungsi Kromosom adalah sebagai berikut:

- a. Penyimpanan Kode Genetik : Kromosom mengandung materi genetik yang dibutuhkan oleh organisme untuk tumbuh dan berkembang. Molekul DNA yang terbuat dari rantai unit yang disebut gen. Gen adalah bagian-bagian dari DNA dengan kode untuk protein tertentu yang dibutuhkan oleh sel untuk fungsi yang tepat.
- b. Penentuan Jenis Kelamin : Manusia memiliki 23 pasang kromosom dari mana satu pasang adalah kromosom seks. Wanita memiliki dua kromosom X dan laki-laki memiliki satu kromosom X dan satu Y. Jenis kelamin anak ditentukan oleh kromosom yang diturunkan oleh laki-laki. Jika kromosom X dilewatkan dari kromosom XY, anak akan menjadi perempuan dan jika kromosom Y yang dilewatkan, anak laki-laki akan berkembang.
- c. Pengendalian Divisi Sel : Kromosom memeriksa pembagian sukses sel selama proses mitosis. Kromosom sel induk memastikan bahwa informasi yang benar diteruskan ke sel anak yang dibutuhkan oleh sel untuk tumbuh dan berkembang dengan benar.
- d. Pembentukan Protein dan Penyimpanan : Protein sangat penting untuk aktivitas sel. Kromosom mengarahkan urutan protein yang terbentuk dalam tubuh kita dan juga menjaga urutan DNA. Protein juga disimpan dalam struktur melingkar dari kromosom. Protein ini terikat bantuan DNA dalam kemasan yang tepat dari DNA.

Struktur Kromosom

Kromosom terdiri dari DNA, RNA (asam ribonukleat) dan protein. Kromosom homolog ($2n$) adalah kromosom yang terdapat berpasangan dan memiliki struktur dan komposisi yang sama. sel yang memiliki $2n$ kromosom (kromosom homolog) disebut sel diploid. Bila tidak berpasangan kromosom diberi simbol n kromosom. Sel dengan n kromosom adalah sel haploid, misalnya sel kelamin jantan saja atau sel kelamin betina saja.

Pada gambar di sebelah kanan adalah struktur kromosom. (1) Kromatid. Salah satu dari dua bagian identik kromosom yang terbentuk setelah fase S pada pembelahan sel. (2) Sentromer. Tempat persambungan kedua kromatid, dan tempat melekatnya mikrotubulus. (3) Lengan pendek (4) Lengan panjang.



Karakter-karakter kromosom paling mudah dipelajari pada fase prometafase dari mitosis, karena pada saat tersebut kromosom-kromosom tampak tersebar tidak saling tumpang tindih dan masing-masing kromosom berbentuk silindroid dengan empat lengan karena mempunyai 2 kromatid serupa (sister chromatid).

Setiap kromatid pada kromosom tersusun atas molekul-molekul DNA. Molekul-molekul DNA ini bersatu dengan protein histon membentuk nukleosom. Nukleosom-nukleosom ini dengan protein non histon akan membelit dan memutar membentuk spiral (coil) dan ulir-ulir ini akan memutar dan membelit lagi membentuk super spiral (super coil). Dengan demikian kromosom akan tampak memendek (terkondensasi) setelah akhir fase interfase dari siklus sel.

Kromosom tersusun atas DNA yang berkondensasi bersama protein histon di dalam inti sel, membentuk struktur bernama nukleosom. DNA (deoxyribonucleic acid) atau asam deoksiriboneukleat merupakan substansi pembawa pembentuk nukleosom. Nukleosom-nukleosom berkelompok dan membentuk benang yang lebih kompak, yang dinamakan benang kromatin. Kromatin akan terlihat sebagai benang yang mengandung struktur manik-manik (*beads on a string*), yakni **nukleosom**.

Benang kromatin ini ditemukan di dalam inti sel. Ketika sel akan membelah, benang kromatin membentuk pilinan yang semakin padat sehingga dapat terlihat menggunakan mikroskop. Struktur yang dihasilkan oleh pengompakan benang kromatin tersebut dikenal sebagai kromosom. Sebelum sel membelah, molekul DNA dari setiap kromosom berduplikasi sehingga terbentuk lengan kromosom ganda yang disebut kromatid.

Pada kromosom terdapat suatu daerah terang yang tidak mengandung gen, dinamakan sentromer. Bagian ini memiliki peranan sangat penting pada proses pembelahan sel. Di bagian inilah benang gelendong menempel untuk bagian kromosom pada masing-masing kutub pembelahan yang berlawanan.

Suatu kromosom terdiri dari beberapa bagian, yaitu kromatid, kromomer, sentromer atau kinetokor, satelit, dan telomer.

Kromatid

Kromatid adalah salah satu dari dua lengan hasil replikasi (perbanyakan) kromosom. Kromatid melekat satu sama lain di bagian sentromer. Istilah lain untuk kromatid adalah kromonema (jamak; kromonemata) yang merupakan filamen yang sangat tipis yang terlihat selama tahap profase (dan kadang-kadang pada tahap interfase).

Kromomer

Kromomer merupakan struktur berbentuk manik-manik yang merupakan akumulasi dari materi kromatin yang terkadang terlihat saat interfase. Kromomer sangat jelas terlihat pada kromosom politen (kromosom dengan DNA yang telah direplikasi berulang kali tanpa adanya pemisahan dan terletak berdampingan sehingga bentuk kromosom seperti kawat).

Sentromer

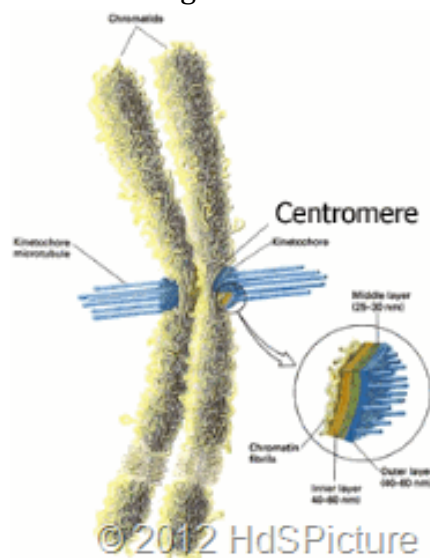
Kromosom (Pengertian, Fungsi, Struktur, Jenis, Jumlah) Sentromer adalah daerah konstiksi (pelekukan) di sekitar pertengahan kromosom. Pada sentromer terdapat kinetokor. Kinetokor adalah bagian kromosom yang merupakan tempat pelekatan benang-benang spindel selama pembelahan inti dan merupakan tempat melekatnya lengan kromosom.

Satelit

Satelit adalah bagian kromosom yang berbentuk bulatan dan terletak di ujung lengan kromatid. Satelit terbentuk karena adanya konstiksi sekunder di daerah tersebut.

Telomer

Telomer merupakan istilah yang menunjukkan daerah terujung pada kromosom. Telomer berfungsi untuk menjaga stabilitas bagian ujung kromosom agar DNA di daerah tersebut tidak terurai.

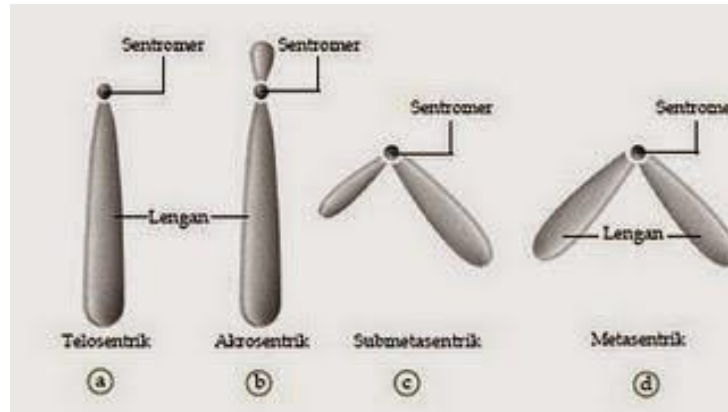


Tipe/ Jenis Kromosom

Kromosom dalam tubuh berdasarkan pengaruhnya terhadap penentuan jenis kelamin dan sifat tubuh dibedakan menjadi dua, yaitu:

- a. **Autosom**, disebut juga kromosom biasa atau kromosom tubuh. Autosom tidak menentukan jenis kelamin organisme. Pada manusia dengan jumlah kromosom sel somatis 46 buah, memiliki 44 autosom. Selebihnya, 2 kromosom, adalah kromosom kelamin. Penulisan autosom dilambangkan dengan huruf A sehingga penulisan autosom sel somatis manusia adalah 44A atau 22AA.
- b. **Gonosom**, disebut juga kromosom kelamin atau kromosom seks. Gonosom dapat menentukan jenis kelamin makhluk hidup. Jumlahnya sepasang pada sel somatis. Pada manusia dengan jumlah kromosom sel somatis 46 buah, terdapat 44 autosom dan 2 gonosom. Terdapat 2 jenis gonosom, yaitu X dan Y. Umumnya pada makhluk hidup, gonosom X menentukan jenis kelamin betina dan gonosom Y menentukan jenis kelamin jantan. Susunan gonosom wanita XX dan gonosom pria XY. Oleh karena itu, penulisan kromosom sel somatis (2n) adalah 44A + XY (pria) atau 44A + XX (wanita). Adapun untuk sel gamet (n) adalah 22A + X atau 22A + Y.

Berdasarkan letak sentromer pada lengan kromatid, maka akan ada 4 tipe kromosom yaitu :

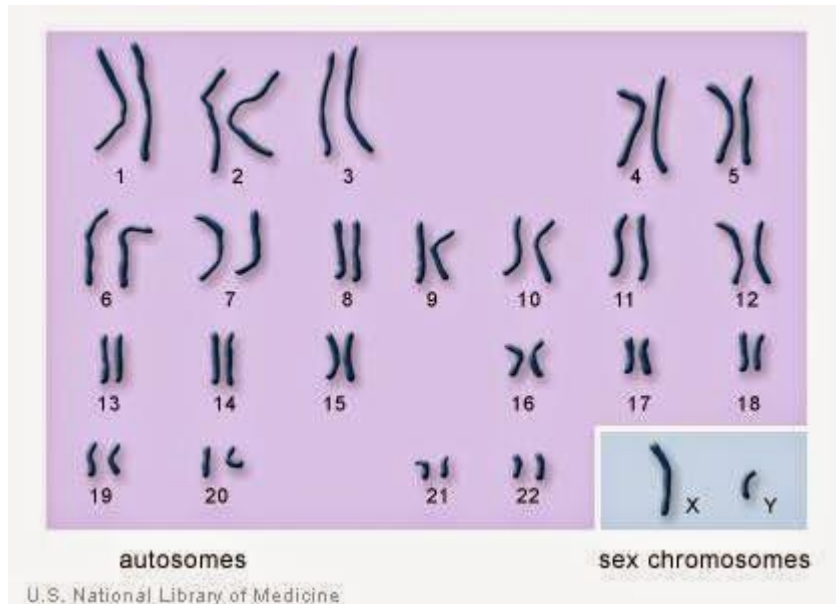


- Talosentrik, yaitu kromosom yang sentromer nya terletak di ujung kromosom.
- Metasentrik, yaitu kromosom yang sentromer nya terletak di tengah kromatid sehingga secara relatif membagi kromatid menjadi dua bagian.
- Submetasentrik adalah kromosom yang letak sentromernya mendekati bagian tengah, namun tidak pada bagian tengah, sehingga kromatid nya terlihat sedikit panjang sebelah.
- Akrosentrik, yaitu kromosom yang letak sentromer nya berada diantara tengah dan ujung lengan kromatid.

Jumlah Kromosom

Kromosom pada makhluk hidup biasanya ditemukan dalam keadaan berpasang-pasangan, oleh karena itu disebut diploid. Kromosom diploid dipertahankan dari generasi ke generasi dengan pemebelahan mitosis (pembelahan yang menghasilkan dua anak yang bersifat sama dengan induknya). Kromosom yang berpasangan (kromosom homolog) memiliki bentuk, ukuran, dan komposisi yang sama.

Pada manusia setiap sel somatik berjumlah 46 (kecuali sel sperma dan ovum, karena memiliki set tunggal kromosom) kromosom atau 23 pasang. 46 kromosom manusia ini merupakan dua set kromosom yang terdiri dari masing-masing 23 kromosom, yaitu satu set maternal (dari ibu) dan satu set paternal (dari ayah). Gambar di bawah merupakan bentuk 23 pasang kromosom manusia.



Berikut adalah jumlah kromosom pada makhluk hidup lainnya:

No		Kromosom	No		Kromosom
1	Manusia	46	23	<i>Hydra</i>	32
2	Simpanse	48	24	Cemara	24
3	Kera	48	25	Ceri	32
4	Kuda	64	26	Kubis	18
5	Lembu/sapi	60	27	Lobak	18
6	Keledai	62	28	Kacang polong	14
7	Anjing	78	29	Buncis	22
8	Kucing	38	30	Ketimun	14
9	Tikus rumah	40	31	Kapas	52
10	Tikus sawah	42	32	Kentang	48
11	Merpati	80	33	Tomat	24
12	Ayam	78	34	Tembakau	48
13	Kalkun	82	35	Gandum dipakai	42
14	Katak	26		untuk membuat roti	
15	Ikan mas	94	36	Gandum dipakai	14
16	Binatang laut	36		untuk membuat air	
17	Ulat sutera	56	37	Barley	20
18	Lalat rumah	12	38	Jagung	24
19	<i>Drosophila melanogaster</i>	8	39	Beras	16
20	Nyamuk	6	40	Bawang	34
21	Kecoa	23,24	41	Ragi	4
22	Cacing tanah	36	42	Jamur	2
				Kapang <i>Penicillium</i>	

2. DNA

DNA adalah suatu asam nukleat yang menyimpan segala informasi biologis yang unik dari setiap makhluk hidup dan beberapa virus. Struktur kimia dna berupa makromolekul kompleks yang terdiri atas 3 macam molekul, yaitu gula pentosa (deoksiribosa), asam fosfat, dan basa nitrogen. Basa nitrogen DNA terdiri dari golongan purin, yaitu adenine dan guanine, serta golongan pirimidin yaitu timin dan sitosin.

Penemu struktur DNA untuk pertama kali adalah James Watson, Francis Crick dan Maurice Wilkins. James Watson adalah warga negara Amerika kelahiran tahun 1928 yang pada usia 18 tahun telah menerima gelar Ph.D pada bidang Zoologi dari Indiana University. Sementara Francis Crick adalah seorang warga Inggris kelahiran tahun 1916 yang sangat tertarik pada fisika, kimia dan matematika. James Watson dan Francis Crick mulai kerja bersama untuk menentukan struktur DNA pada tahun 1949 di Cavendish Laboratory

di Cambridge. Dan, Maurice Wilkins adalah seorang ilmuwan asal Selandia Baru yang menerima gelar Ph.D nya pada bidang Fisika. Pada tahun 1950-1952, Wilkins bekerjasama dengan Raymond Gosling dan Rosalind Franklin dalam suatu percobaan menentukan struktur DNA menggunakan sinar-X. Berbekal hasil dari kolaborasinya bersama Franklin itulah Wilkins kemudian memulai kerjasamanya bersama Watson dan Crick dalam menentukan struktur DNA yang kini dikenal dengan nama Double-Helix atau Heliks Ganda. Ketiganya dianugerahi hadiah Nobel pada tahun 1962 pada bidang Medicine atas hasil karya mereka (struktur Heliks Ganda DNA) pada tahun 1953 itu.

Fungsi DNA

a. Fungsi DNA sebagai bahan warisan sel

DNA atau Asam deoksiribonukleat merupakan bahan yang dapat diwariskan pada semua sel. DNA seara tepat bereplikasi (memperbanyak diri) selama setiap generasi sel. Pada saat sel melakukan pembelahan, salinan yang identik dengan DNA parental dibagikan ke setiap sel anak. Sehingga, DNA menyediakan instruksi untuk semua generasi masa depan sel tunggal dan keseluruhan organisme multiseluler.

b. Fungsi DNA dalam mengendalikan aktivitas sel

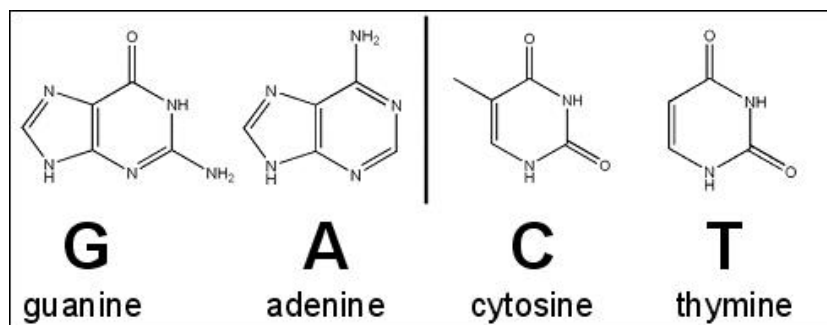
DNA dalam mengendalikan aktivitas sel dilakukan dengan menentukan sintesis enzim dan protein lainnya. Seperti yang diketahui, protein adalah kelas molekul dengan keanekaragaman fungsi selular esensial paling besar; protein berfungsi sebagai katalisator dan mengatur reaksi metabolik, menyediakan bahan mentah untuk struktur sel, memungkinkan pergerakan, berinteraksi dengan lingkungan dan sel lain, dan mengendalikan pertumbuhan serta pembelahan sel.

c. Fungsi DNA sebagai kumpulan unit informasi

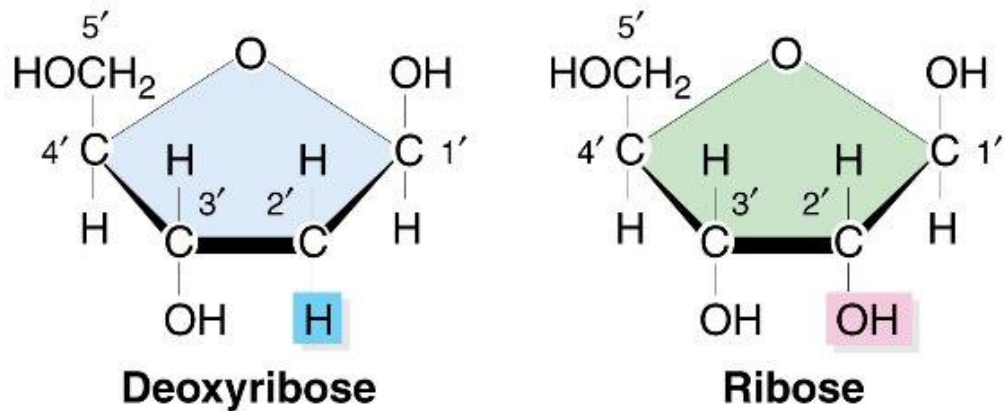
Gen yang merupakan fragmen fragmen fungsional pada DNA berfungsi dalam menentukan rangkaian asam amino suatu protein. Banyak gen baik itu ribuan hingga jutaan gen yang berlainan dibutuhkan untuk membuat seluruh protein yang penting dalam sebuah sel.

Struktur DNA

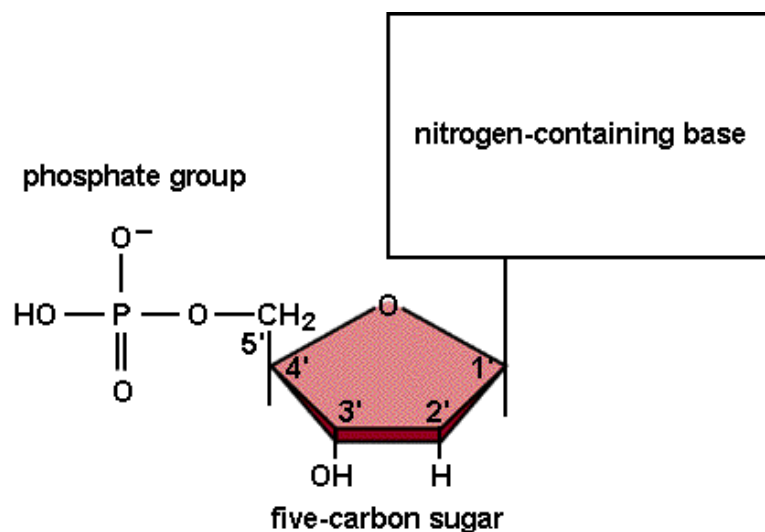
Secara umum, ciri-ciri struktur DNA adalah heliks ganda (double helix); tersusun atas basa nitrogen Adenin, Guanin, Timin dan Sitosin; dan merupakan polimer dari monomer nukleotida (fosfat-gula deoksiribosa-basa nitrogen).



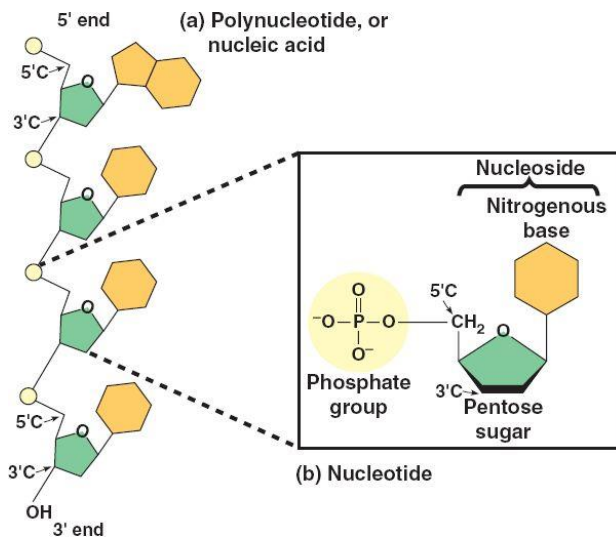
Basa nitrogen tersebut terhubung ke suatu gula deoksiribosa pada rantai punggung DNA. Gula deoksiribosa merupakan modifikasi dari gula ribosa, yaitu gula dengan 5 atom karbon, dimana pada atom karbon nomor 2 kehilangan atom oksigennya. Oleh karena itu, gula tersebut dinamakan deoksi yang berarti kehilangan oksigen. Berikut ini struktur gula deoksiribosa yang terdapat pada struktur molekul DNA:



Pada rantai punggung DNA (DNA backbone), gula deoksiribosa kemudian terhubung dengan suatu gugus fosfat, tepatnya pada atom karbon nomor 5 dari gula deoksiribosa, seperti pada gambar di bawah ini:

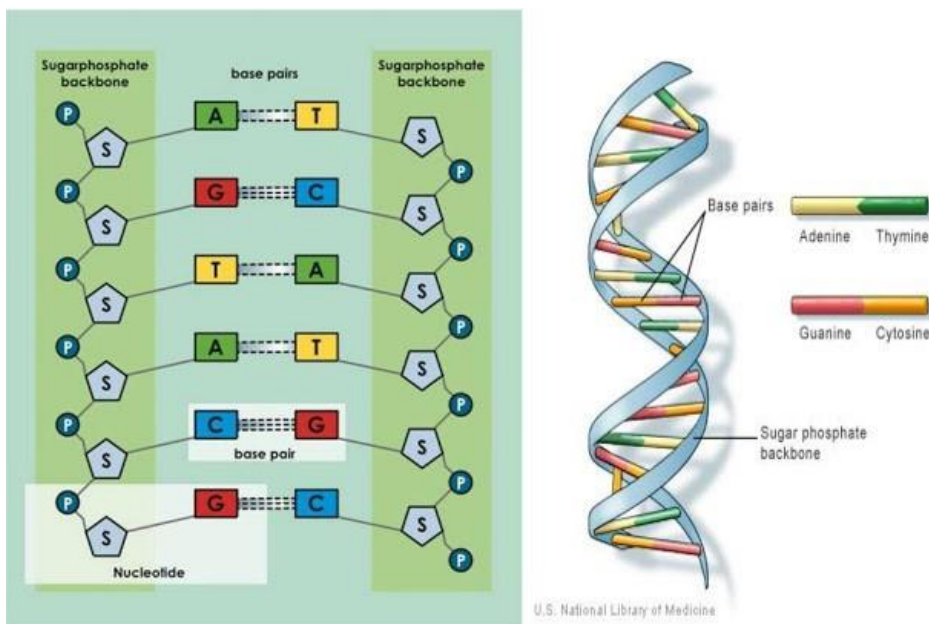


Ketiga komponen tersebut, yaitu basa nitrogen, gula deoksiribosa dan gugus fosfat membentuk suatu molekul yang kemudian disebut dengan Nukleotida. Selain nukleotida, kita juga mengenal adanya istilah nukleosida, nah letak perbedaan nukleosida dan nukleotida adalah pada ada atau tidaknya gugus fosfatnya. Jika gugus fosfat dihilangkan, maka disebut dengan nukleosida. Jadi, nukleotida adalah gabungan antara nukleosida ditambah gugus fosfat. Gabungan dari berbagai nukleotida akan membentuk suatu polimer yang disebut dengan polinukleotida. Berikut ini struktur Nukleotida dan Polinukleotida pada struktur DNA:



Polimer tersebut terbentuk akibat ikatan yang terjadi antara gugus fosfat pada satu nukleotida dengan gula deoksiribosa pada nukleotida terdekatnya. Ikatan tersebut tepatnya terjadi antara gugus fosfat dengan atom karbon nomor 3 pada gula deoksiribosa. Ikatan itu disebut dengan **ikatan fosfodiester**.

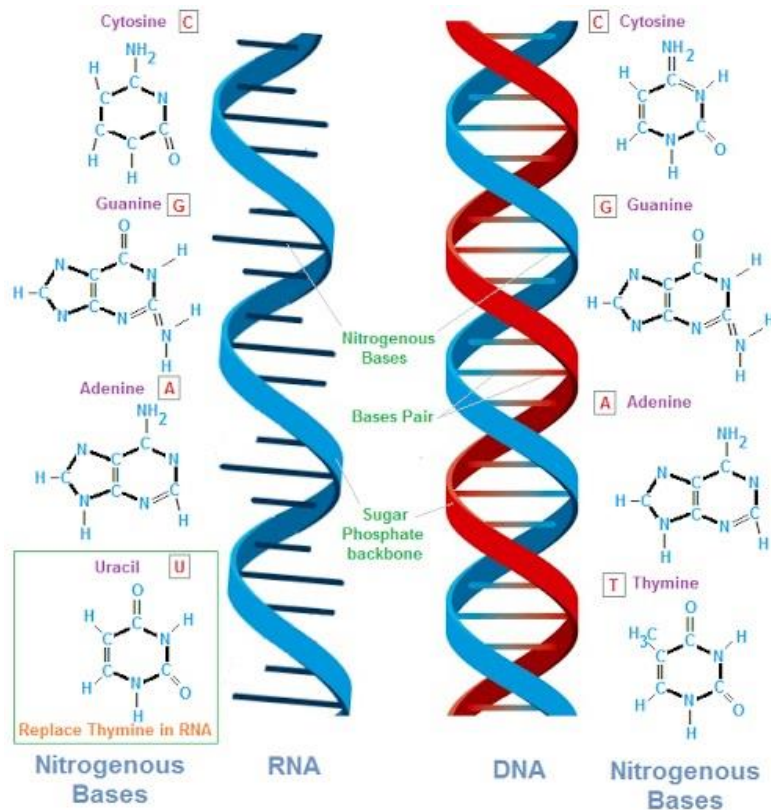
Struktur Heliks DNA



3. RNA

a. Struktur RNA

RNA memiliki struktur tunggal, tidak ganda seperti DNA. RNA terbentuk atas gula ribosa, fosfat, dan basa nitrogen. Basa nitrogen RNA juga digolongkan menjadi purin ydan pirimidin. Purin tersusun atas adenin (A) dan guanin (G), sedangkan pirimidin tersusun atas sitosin (C) dan urasil (U). Basa nitrogen timin pada DNA digandtikan oleh urasil pada RNA.



b. Tipe-Tipe RNA

Terdapat beberapa jenis RNA dalam sel makhluk hidup. Jenis-jenis RNA adalah sebagai berikut.

- **RNA duta (RNA d) atau messenger RNA (RNA m)**
 RNA d dibentuk dalam nukleus dan akan dikeluarkan menuju sitoplasma sebagai pembawa informasi dari DNA untuk membentuk protein tertentu. Dalam RNA d terdapat rangkaian 3 basa nitrogen yang disebut kodon, yang akan berpasangan dengan antikodon pada RNA t.
- **RNA transfer (RNA t)**
 RNA t terletak pada sitoplasma dan akan membawa asam amino khusus sebagai bahan pembentuk protein. Antikodon pada RNA t akan berpasangan dengan kodon pada RNA d. Setelah terbentuk ikatan kodon dan antikodon, asam amino akan dilepaskan sebagai bahan baku protein.
- **RNA ribosom (RNA r)**
 RNA r merupakan struktur yang membentuk organel ribosom tempat terjadinya pembentukan prtein. Ribosom terbentuk dari gabungan antara RNA r dengan protein-protein tertentu.

4. Perbedaan DNA dan RNA

No	Parameter/Pembeda	DNA	RNA
1	Letak	Inti sel	Inti sel, sitoplasma, ribosom
2	Bentuk	Pita spiral ganda (<i>Double helix</i>)	Pita tunggal
3	Komponen Gula	Deoksiribosa	Ribosa
4	Ukuran	Sangat panjang	Pendek
5	Basa Nitrogen	Purin : Adenin, Guanin	Purin : Adenin, Guanin

		Pirimidin : Sitosin, Timin	Pirimidin : Sitosin, Urasil
6	Kadar	Tetap : Tidak dipengaruhi oleh kecepatan sintesis protein	Tidak tetap : berubah-ubah menurut kecepatan sintesis protein
7	Fungsi	Mengendalikan faktor keturunan dan sintesis protein	Sintesis protein

5. Gen

a. Pengertian Gen

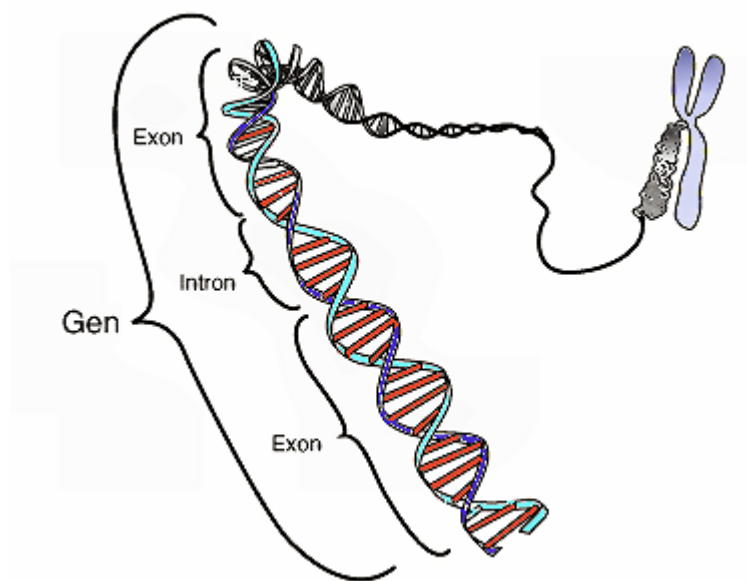
Gen adalah unit pewarisan sifat bagi organisme hidup. Bentuk fisik adalah urutan DNA yang mengkode protein, polipeptida, atau seuntai RNA yang memiliki fungsi bagi organisme yang memilikinya.

Menurut **Hunt Morgan**, seorang ahli genetika & embriologi Amerika Serikat, mengemukakan gen sebagai substansi hereditas, yakni suatu kesatuan kimia yang memiliki sifat sebagai berikut:

- Gen berupa zarah (zat yang berukuran sangat kecil) yang kompak & mengandung informasi genetik.
- Peran gen sangat penting dalam pengaturan perkembangan, metabolisme individu dan pewarisan sifat atau hereditas.
- Setiap gen menempati lokus gen (kromomer) di dalam kromosom.

Beberapa pendapat terkini mendefinisikan gen sebagai suatu lokasi tertentu pada genom yang berhubungan dengan pewarisan sifat dan dapat dihubungkan dengan fungsi sebagai regulator (pengendali), sasaran transkripsi, atau peran-peran fungsional lainnya.

b. Struktur Gen



Menurut Fred (2005) bahwa struktur gen tersusun dari:

- **Daerah pengkode** yaitu ekson dan intron yang mengkode RNA atau protein. Intron (intervening sequences) merupakan sekuens yg tidak mengkode asam amino sedangkan ekson merupakan bagian yang akan dikode menjadi asam amino.

- **Promotor**

Promotor adalah urutan DNA spesifik yang berperan dalam mengendalaikan transkripsi gen struktural dan terletak di daerah upstream (hulu) dari bagian struktural gen. Promotor berfungsi sebagai tempat awal pelekatan enzim RNA polimerase yang nantinya melakukan transkripsi pada bagian structural.

- **Operator**

Operator merupakan urutan nukelotida yang terletak di antara promotor dan bagian struktural dan merupakan tempat pelekatan protein represor (penekan atau penghambat ekspresi gen). Jika ada represor yang melekat di operator maka RNA polimerase g bisa jalan trus ekspresi gen tidak bisa berlangsung. Selain adanya supresor juga terdapat enhancer. Supresor digunakan untuk menghambat sedangkan enhancer digunakan untuk meningkatkan proses transkripsi dengan meningkatkan jumlah RNA polimerase. Namun letaknya tidak pada lokasi yang spesifik seperti operator, ada yg jauh di upstream atau bahkan downstream dari titik awal transkripsi.

- **Terminator**

Terminator dicirikan dengan struktur jepit rambut / hairpin dan lengkungan yang kaya akan urutan GC yang terbentuk pada molekul RNA hasil transkripsi

Perbedaan Struktur Gen Pada Prokariotik Dan Eukariotik

Pada umumnya struktur gen pada prokariotik dan eukariotik sama yaitu tersusun dari bagian pengkode, promotor, operator, terminor. Perbedaannya terletak pada bagian pengkode. Bagian pengkode pada prokariotik terdapat bagian intron yang tidak dapat diekspresikan sehingga semuanya ekson, kecuali pada Archaeobacteria dan bakteriofag ada yang memiliki intron. Sedangkan bagian pengkode pada eukariotik terdiri dari ekson dan intron (Fred, 2005).

c. Sifat Gen

Gen mempunyai sifat-sifat sebagai berikut.

- Mengandung informasi genetik.
- Tiap gen mempunyai tugas dan fungsi berbeda.
- Pada waktu pembelahan mitosis dan meiosis dapat mengadakan duplikasi.
- Bervariasi, ditentukan oleh susunan kombinasi basa nitrogen.
- Sebagai zarah yang terdapat dalam kromosom.

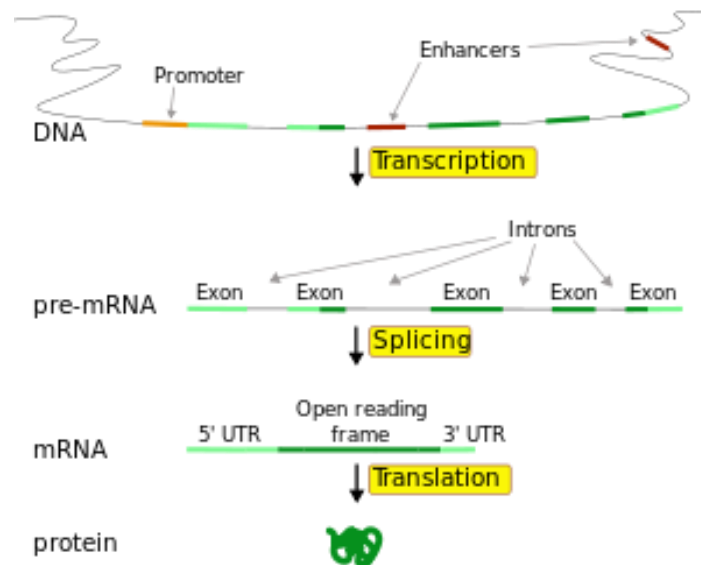
d. Fungsi Gen

Adapun fungsi gen antara lain:

- Mengatur dan mengontrol perkembangan tubuh dan metabolisme individu.
- Menyampaikan informasi genetik dari generasi ke generasi berikutnya.
- Menentukan hereditas atau pewarisan sifat pada keturunannya.

e. Ekspresi Gen

Ekspresi gen adalah proses dimana informasi dari gen yang digunakan dalam sintesis produk gen fungsional. Produk-produk ini seringkali protein, tetapi dalam non-protein coding gen seperti gen rRNA atau gen tRNA, produk adalah RNA fungsional.

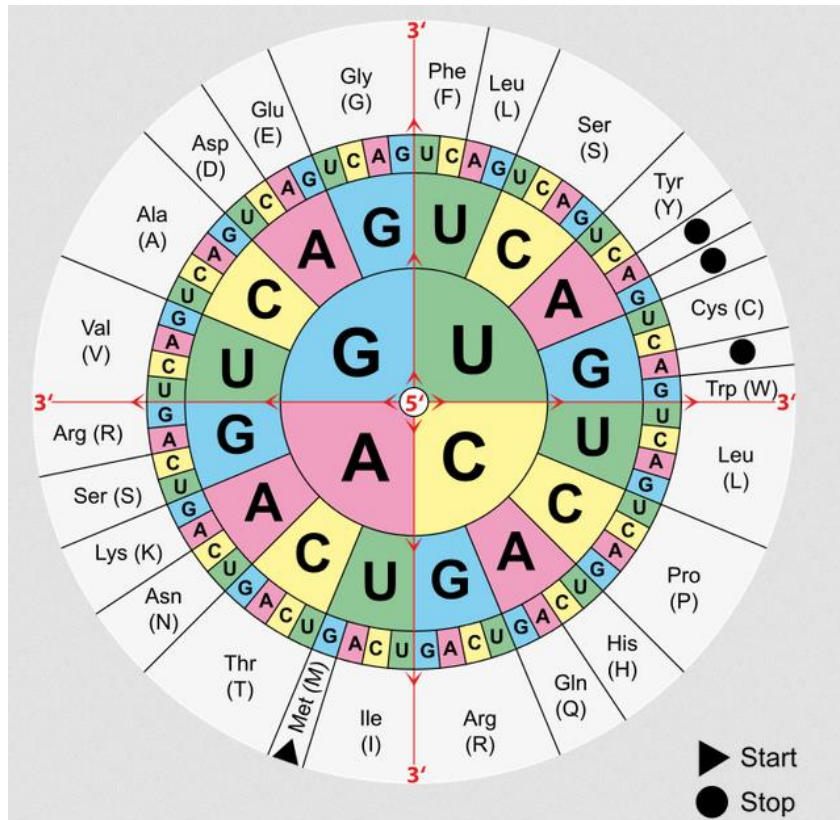


6. Kode Genetik dan Asam Amino

Telah kita ketahui DNA adalah materi genetik tempat menyimpan dan membawa informasi genetik dan informasi genetik tersebut terdapat pada basa nitrogen yang terdapat dalam DNA. Informasi yang terdapat pada rangkaian basa nitrogen pada DNA dikenal dengan kode genetik.

Kode genetik adalah cara pengkodean urutan nukleotida pada DNA atau RNA untuk menentukan urutan asam amino pada proses sintesis protein. Informasi pada kode genetik ditentukan oleh basa nitrogen pada rantai DNA yang akan menentukan susunan asam amino. Namun, para ahli genetika memandang bahwa komponen-komponen kode genetik berupa molekul-molekul mRNA.

Terdapat empat macam basa nitrogen yaitu Adenin (A), urasil (U), sitosin (C), dan guanin (G) pada molekul mRNA, dan dari keempat basa nitrogen tersebut dapat disusun menjadi 64 (enampuluh empat) kombinasi triplet kodon. Kelimpah jumlah ini dikenal dengan istilah degenerasi atau redundansi.

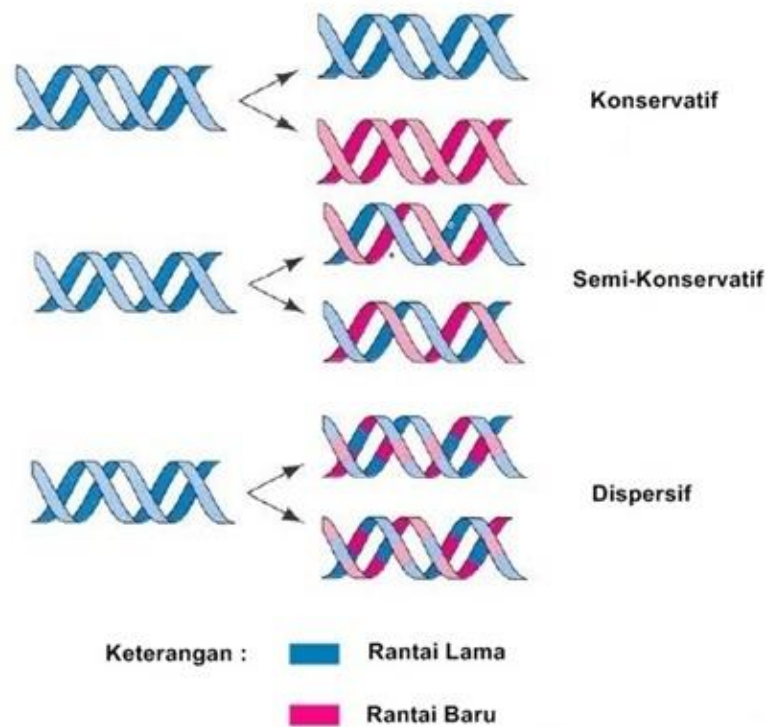


Kode genetik bersifat degeneratif karena 18 dari 20 macam asam ditentukan oleh lebih dari satu kodon yang disebut kodon sinonimus. Hanya metionin dan triptofan saja yang memiliki kodon tunggal.

7. Replikasi DNA

DNA dapat bersifat heterokatalitik dan autokatalitik. DNA bersifat **heterokatalitik** karena mampu membentuk RNA melalui sintesis protein. DNA bersifat **autokatalitik** karena dapat melakukan replikasi menghasilkan DNA baru. Ada tiga hipotesis tentang replikasi DNA.

- Replikasi **konservatif**, yaitu rantai double helix DNA lama tetap, kemudian menghasilkan cetakan rantai double helix DNA yang baru.
- Replikasi **semikonservatif**, yaitu rantai double helix DNA lama memisahkan diri dan setiap pita tunggal mencetak pita tunggal pasangannya.
- Replikasi **dispersif**, yaitu rantai Double helix DNA terputus-putus, kemudian segmen-segmen tersebut akan membentuk segmen baru yang akan bergabung dengan segmen lama untuk membentuk DNA baru.



Dari ketiga hipotesis diatas model **replikasi semikonservatif** banyak didukung oleh banyak ahli sebagai hipotesis replikasi DNA yang paling tepat.

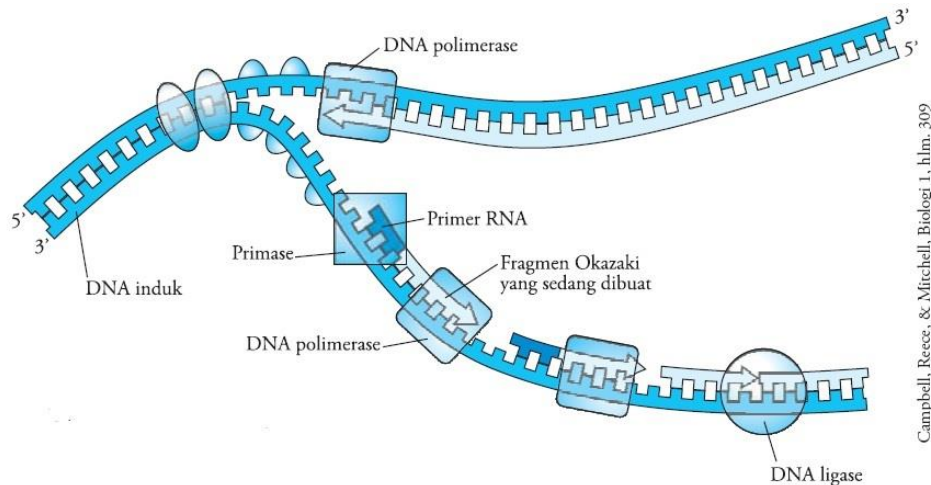
Beberapa enzim yang berperan dalam replikasi DNA sebagai berikut.

- **Helikase**, berfungsi untuk menghidrolisis rantai ganda polinukleotida menjadi dua rantai tunggal mononukleotida.
- **Polimerase**, berfungsi untuk merangkai rantai-rantai mononukleotida untuk membentuk DNA baru.
- **Ligase**, berfungsi untuk menyambung ulir tunggal DNA yang baru terbentuk.

Proses replikasi dimulai pada beberapa daerah spesifik dari rantai DNA, disebut pangkal replikasi. Beberapa tahapan dan enzim yang berperan dalam sintesis protein, antara lain:

- DNA helikase, berfungsi untuk membuka rantai ganda DNA induk.
- Enzim primase, membentuk primer yang merupakan segmen pendek dari RNA sebagai pemula untuk terjadinya sintesis protein.
- Dari ujung 3' RNA primer, DNA polimerase menambahkan pasangan basa nitrogen (dari nukleotida-nukleotida) pada rantai tunggal DNA induk dan terbentuk rantai DNA yang bersambungan secara kontinyu (tanpa terpisah-pisah) yang disebut leading strand.
- Pada rantai tunggal DNA induk yang lain, DNA polimerase membentuk lagging strand (merupakan keseluruhan rantai kopian DNA yang pertumbuhannya tidak kontinyu) dengan memperpanjang RNA primer-RNA primer di beberapa tempat sehingga membentuk segmen-segmen DNA baru yang saling terpisah. Segmen-segmen itulah yang disebut fragmen Okazaki.

- DNA polimerase yang lainnya, menggantikan RNA primer dengan DNA dan enzim ligase menghubungkan segmen-segmen okazaki, sehingga terbentuk salinan DNA baru. DNA baru yang telah terbentuk (identik dengan DNA induk) akan melanjutkan tahapan untuk mensintesis protein yaitu tahapan transkripsi dan translasi.



Campbell, Reece, & Mitchell, Biologi 1, hlm. 309

8. Sintesis Protein

a. Transkripsi

Pada tahapan ini, DNA akan membentuk RNA dengan cara menerjemahkan kode-kode genetik dari DNA. Proses pembentukan RNA ini disebut transkripsi, yang menghasilkan 3 macam RNA seperti yang telah kalian ketahui sebelumnya, yaitu mRNA, tRNA, dan rRNA. Transkripsi terjadi di dalam sitoplasma dan diawali dengan membukanya rantai ganda DNA melalui kerja enzim RNA polimerase. Sebuah rantai tunggal berfungsi sebagai rantai cetakan atau rantai sense, rantai yang lain dari pasangan DNA ini disebut rantai anti sense. Tidak seperti halnya pada replikasi yang terjadi pada semua DNA, transkripsi ini hanya terjadi pada segmen DNA yang mengandung kelompok gen tertentu saja. Oleh karena itu, nukleotida nukleotida pada rantai sense yang akan ditranskripsi menjadi molekul RNA dikenal sebagai unit transkripsi.

Transkripsi meliputi 3 tahapan, yaitu tahapan inisiasi, elongasi, dan terminasi.

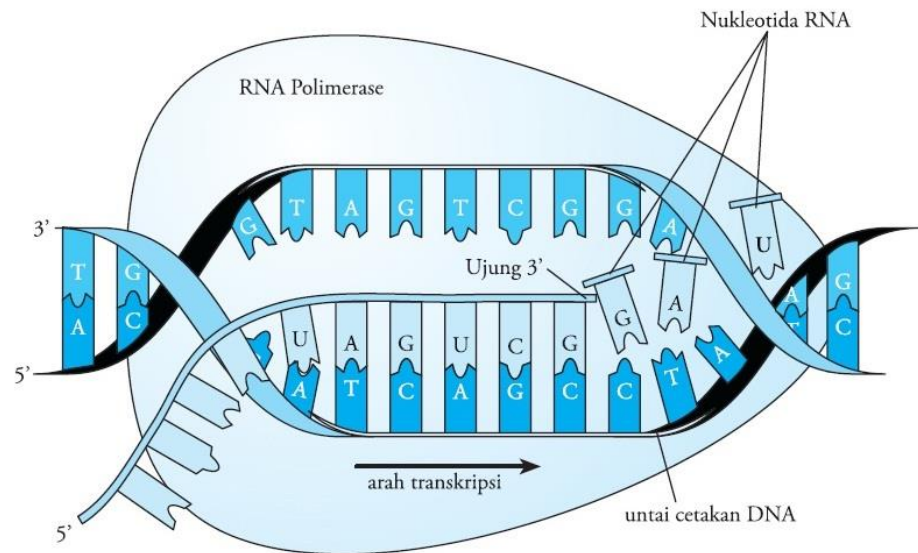
- **Inisiasi (Permulaan)**

Jika pada proses replikasi dikenal daerah pangkal replikasi, pada transkripsi ini dikenal promotor, yaitu daerah DNA sebagai tempat melekatnya RNA polimerase untuk memulai transkripsi. RNA polimerase melekat atau berikatan dengan promotor, setelah promotor berikatan dengan kumpulan protein yang disebut faktor transkripsi. Kumpulan antara promotor, RNA polimerase, dan faktor transkripsi ini disebut kompleks inisiasi transkripsi. Selanjutnya, RNA polimerase membuka rantai ganda DNA.

- **Elongasi (Pemanjangan)**

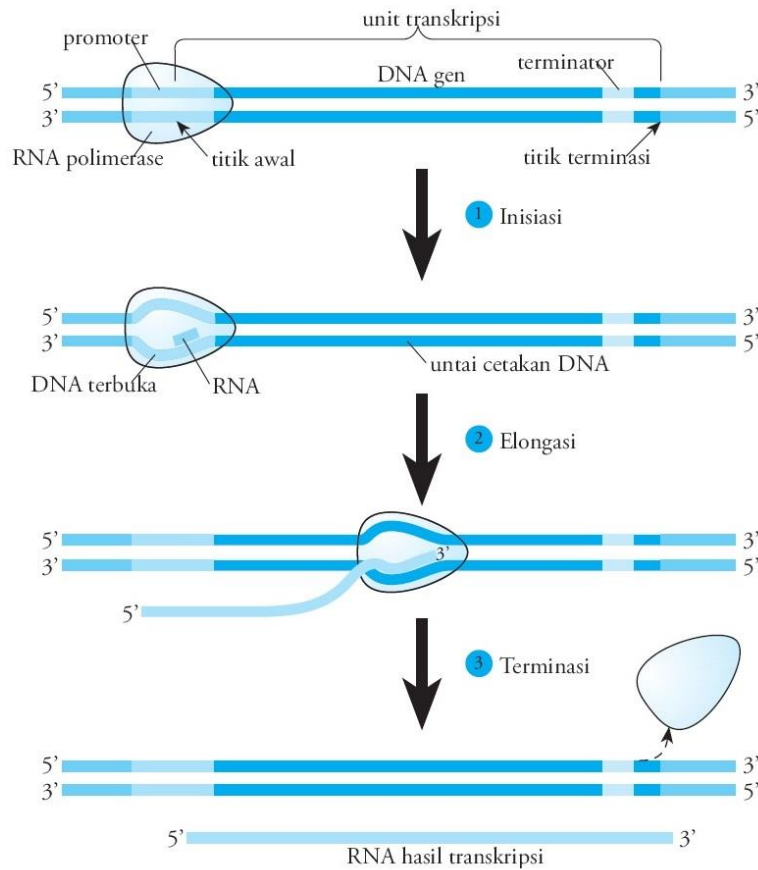
Setelah membuka pilinan rantai ganda DNA, RNA polimerase ini kemudian menyusun untai nukleotida-nukleotida RNA dengan arah 5' ke 3'. Pada tahap elongasi ini, RNA mengalami pertumbuhan

memanjang seiring dengan pembentukan pasangan basa nitrogen DNA. Pembentukan RNA analog dengan pembentukan pasangan basa nitrogen pada replikasi. Pada RNA tidak terdapat basa pirimidin timin (T), melainkan urasil (U). Oleh karena itu, RNA akan membentuk pasangan basa urasil dengan adenin pada rantai DNA. Tiga macam basa yang lain, yaitu adenin, guanin, dan sitosin dari DNA akan berpasangan dengan basa komplemennya masing-masing sesuai dengan pengaturan pemasangan basa. Adenin berpasangan dengan urasil dan guanin dengan sitosin.



- **Terminasi (Pengakhiran)**

Penyusunan untai nukleotida RNA yang telah dimulai dari daerah promotor berakhir di daerah terminator. Setelah transkripsi selesai, rantai DNA menyatu kembali seperti semula dan RNA polimerase segera terlepas dari DNA. Akhirnya, RNA terlepas dan terbentuklah RNA m yang baru.



b. Translasi

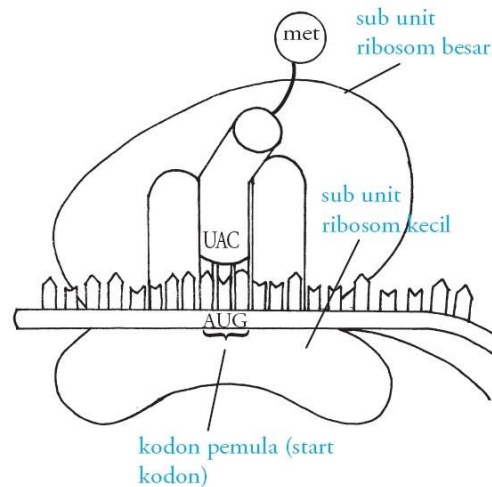
Setelah replikasi DNA dan transkripsi mRNA di dalam nukleus, mRNA dari nukleus dipindahkan ke sitoplasma sel. Langkah selanjutnya adalah proses translasi RNA m untuk membentuk protein. Translasi merupakan proses penerjemahan beberapa triplet atau kodon dari RNA m menjadi asam amino-asam amino yang akhirnya membentuk protein. Urutan basa nitrogen yang berbeda pada setiap triplet, akan diterjemahkan menjadi asam amino yang berbeda. Misalnya, asam amino fenilalanin diterjemahkan dari triplet UUU (terdiri dari 3 basa urasil), asam amino triptofan (UGG), asam amino glisin (GGC), dan asam amino serin UCA.

Sebanyak 20 macam asam amino yang diperlukan untuk pembentukan protein merupakan hasil terjemahan triplet dari mRNA. Selanjutnya, dari beberapa asam amino (puluhan, ratusan, atau ribuan) tersebut dihasilkan rantai polipeptida spesifik dan akan membentuk protein spesifik pula.

• Inisiasi

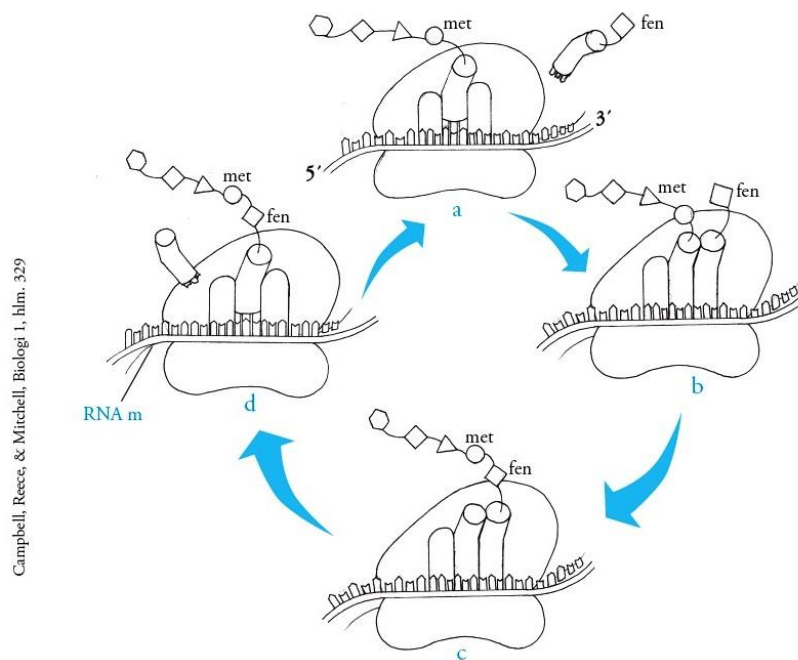
Ribosom sub unit kecil mengikatkan diri pada mRNA yang telah membawa sandi bagi asam amino yang akan dibuat, serta mengikat pada bagian inisiator tRNA. Selanjutnya, molekul besar ribosom juga ikut terikat bersama ketiga molekul tersebut membentuk kompleks inisiasi. Molekul-molekul tRNA mengikat dan memindahkan asam amino dari sitoplasma menuju ribosom dengan menggunakan energi GTP dan enzim. Bagian ujung tRNA yang satu membawa antikodon, berupa triplet basa nitrogen. Sementara, ujung yang lain membawa satu jenis asam amino dari sitoplasma. Kemudian, asam amino tertentu

tersebut diaktifkan oleh tRNA tertentu pula dengan menghubungkan antikodon dan kodon (pengkode asam amino) pada mRNA.



- **Elongasi**

Tahap pengaktifan asam amino terjadi kodon demi kodon sehingga dihasilkan asam amino satu demi satu. Asam-asam amino yang telah diaktifkan oleh kerja tRNA sebelumnya, dihubungkan melalui ikatan peptida membentuk polipeptida pada ujung tRNA pembawa asam amino. Misalnya, tRNA membawa asam amino fenilalanin, maka antikodon berupa AAA kemudian berhubungan dengan kodon mRNA UUU. Fenilalanin tersebut dihubungkan dengan metionin membentuk peptida. Nah, melalui proses elongasi, rantai polipeptida yang sedang tumbuh tersebut semakin panjang akibat penambahan asam amino.



Campbell, Reece, & Mitchell, Biologi 1, hlm. 329

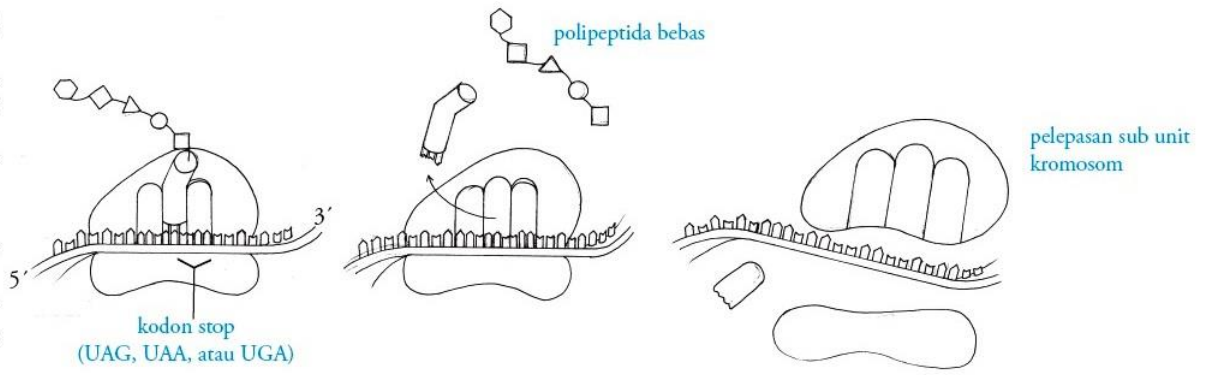
Keterangan :

- tRNA membawa antikodon AAA & asam amino (fenilalanin)
- antikodon AAA berpasangan dengan kodon mRNA
- pembentukan ikatan peptida
- pemanjangan rantai polipeptida & ribosom siap menerima tRNA selanjutnya.

- **Terminasi**

Proses translasi berhenti setelah antikodon yang dibawa tRNA bertemu dengan kodon UAA, UAG, atau UGA. Dengan demikian, rantai polipeptida yang telah terbentuk akan dilepaskan dari ribosom dan diolah membentuk protein fungsional.

Campbell, Reece, & Mitchell, Biologi 1, hlm. 330



Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR KEGIATAN SISWA 

Kegiatan 1

Carilah kata kunci pada kotak dibawah baik mendatar maupun menurun yang berhubungan dengan substansi genetika dan beri penjelasan selengkapnya.

Temukan Kuncinya !!!

A	H	T	I	G	E	N	I	N	A	E	F	P	G	U	S	O	M	N
P	I	T	T	R	I	P	S	I	N	N	A	I	E	E	C	E	S	A
A	S	N	E	T	R	K	R	O	M	O	S	O	M	K	F	K	P	L
H	L	R	L	M	U	S	N	I	G	I	D	E	W	A	A	A	I	H
A	O	K	O	U	S	T	A	M	U	F	I	Y	P	T	G	N	N	E
A	N	O	M	S	H	E	R	I	P	A	N	T	I	K	O	D	I	S
R	E	R	E	A	O	I	N	G	E	G	K	R	O	M	A	T	I	D
O	P	I	R	I	M	I	D	I	N	O	N	O	R	L	I	R	H	O
I	H	B	U	G	O	S	P	U	S	E	N	T	R	O	M	E	R	N
N	A	O	L	D	L	G	E	S	T	I	O	N	S	K	O	Y	M	U
H	P	S	A	S	O	N	O	E	N	D	N	A	E	U	S	G	O	K
I	G	A	R	U	G	T	S	T	A	N	D	U	P	S	P	O	T	O
S	K	O	G	A	K	E	I	K	A	K	I	N	T	M	I	N	A	T
T	N	U	K	L	E	O	T	I	D	A	P	E	O	U	R	O	X	A
O	L	F	A	E	O	L	I	S	O	L	O	M	R	U	I	S	I	U
N	G	N	A	L	B	A	L	I	A	P	A	N	K	R	S	O	S	R
H	R	E	C	O	G	N	I	T	I	O	N	E	T	I	I	M	A	L
N	I	N	M	I	K	P	U	R	I	N	M	A	P	E	N	Z	I	A

Mendatar

1. KROMOSOM :
2. :
3. :
4. :
5. :

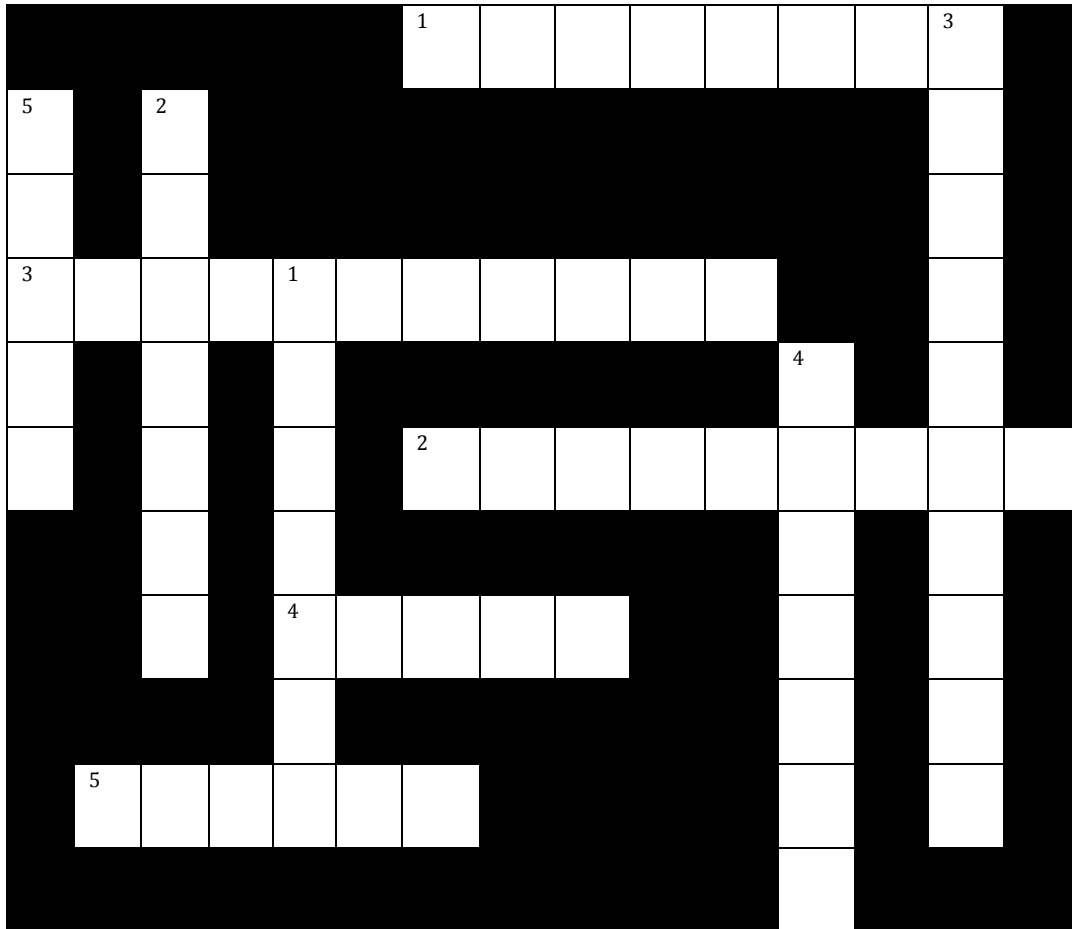
Menurun

1. RNA :
2. :
3. :
4. :
5. :

Kegiatan 2

- 1) Kerjakan teka-teki silang di bawah!
- 2) Buatlah teka-teki silang tentang Substansi Genetika (Kromosom, DNA Dan Gen) beserta jawabannya ! (dikumpulkan pertemuan selanjutnya)

Teka-teki Genetika



Mendatar

1. Benang-benang halus di dalam nukleus
2. Bagian dari kromosom yang merupakan tempat pelekatan benang-benang spindel selama pembelahan inti dan merupakan tempat melekatnya lengan kromosom
3. Kromosom yang letak sentromernya di tengah-tengah kromatid
4. Letak suatu gen dalam kromosom
5. Jenis protein yang menyusun kromosom

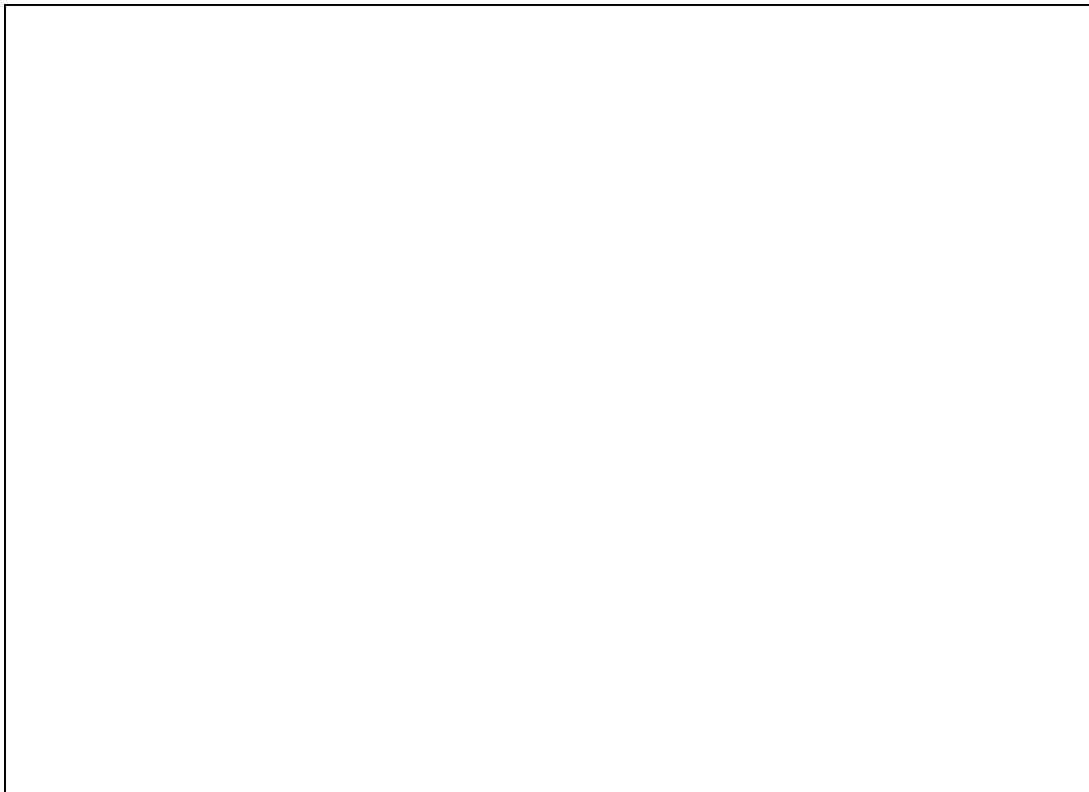
Menurun

1. Bagian kromosom yang berbentuk bulatan dan terletak di ujung lengan kromatid
2. Kromosom tubuh
3. Molekul yang terdiri dari basa nitrogen, gugus fosfat dan gula (ribosa/deoksiribosa)

4. Kromosom seks
5. Salah satu basa nitrogen pirimidin

Pertanyaan Diskusi :

1. Sebutkan dan jelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromernya! (disertai gambar)
2. Jelaskan struktur DNA dan RNA beserta fungsinya! (gambar strukturnya)
3. Jelaskan perbedaan DNA dan RNA !
4. Jelaskan perbedaan kromosom, DNA dan Gen!
5. Bagaimana hubungan struktur fungsi Kromosom, DNA dan Gen dalam pewarisan sifat?
6. Bagaimana DNA dapat digunakan dalam penyelidikan kasus kejahatan/identifikasi jenazah dan penyelidikan anak yang tertukar?



Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X
Materi Pokok : Subtansi Genetik

No	Nama Siswa	Observasi				Jml Skor	Nilai
		Kerja sama	Tanggung jawab	Toleran	Disiplin		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
7.	.....					
8.							
9.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X
Materi Pokok : Subtansi Genetik

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Santun	Jujur	Cinta damai	Menghargai karya sendiri	Menghargai karya orang lain		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
7.	.....						
8.								
9.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan

No	IPK	Butir Soal	No Soal
3.3.1	Menjelaskan pengertian gen, DNA dan kromosom	<ul style="list-style-type: none"> • Di dalam inti sel terdapat suatu struktur yang tersusun atas dua unsur yaitu DNA dan protein. Struktur ini disebut Kromosom. Kromosom terlihat jelas pada fase sel • DNA merupakan polinukleotida dimana setiap nukleotida-nukleotida terdiri dari molekul gula, basa nitrogen dan fosfat. Sebut dan jelaskan ikatan-ikatan yang terjadi didalamnya! 	A. 1 B. 1
3.3.2	Menjelaskan struktur gen, DNA dan kromosom	Disajikan pernyataan mengenai struktur DNA. Siswa memilih jawaban yang tidak tepat mengenai struktur DNA.	A. 2
3.3.3	Mengaitkan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan berbagai pernyataan mengenai hubungan gen, DNA dan kromosom dalam pewarisan sifat. Siswa memilih jawaban yang paling tepat. • Jelaskan fungsi gen yang merupakan unit kehidupan terkecil! 	A. 3 B. 2
3.3.4	Menjelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromer dan fungsinya	Jelaskan macam-macam kromosom berdasarkan letak sentromernya! (disertai gambar)	(penugasan)
3.3.5	Membedakan struktur dan fungsi DNA dan RNA	Jelaskan perbedaan DNA dan RNA!	B. 4
3.3.6	Menjelaskan proses replikasi DNA	Apa yang dimaksud dengan replikasi DNA? Dari tiga hipotesis yang menjelaskan replikasi DNA, hipotesis mana yang di anggap benar? Jelaskan jawabanmu!	B. 3
3.3.7	Membedakan tiga hipotesa mengenai replikasi DNA	Apa yang dimaksud dengan replikasi DNA? Dari tiga hipotesis yang menjelaskan replikasi DNA, hipotesis mana yang di anggap benar? Jelaskan jawabanmu!	B. 3
3.3.8	Menjelaskan proses sintesis	<ul style="list-style-type: none"> • Jika rantai DNA sense adalah ATT GTA AAA CGG dan rantai 	A. 4 A. 5

	protein	<p>antisense adalah TAA CAT TTT GCC, maka kode genetik yang dibawa oleh mRNA pada sintesis protein adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disajikan fase-fase/ tahap sintesis protein yang tidak runtut. Siswa mengurutkan tahapan tersebut • Jelaskan langkah-langkah sintesis protein meliputi Transkripsi dan Translasi. Jelaskan secara skematis (Inisiasi-Elongasi-Terminasi)! Urutan basa nitrogen pada rantai sense (template) = 3' AAA AGC TAT GCA GTT5' Dan urutan basa nitrogen pada rantai antisense = 3' TTT TCG ATA CGT CAA5' 	B. 5
--	---------	--	------

SOAL :

SOAL ULANGAN SUBTANSI GENETIKA 

Kompetensi Dasar :

3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan

sifat pada makhluk hidup

4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik

(DNA-RNA-Protein)

E. Berilah tanda silang pada jawaban yang benar!

1. Di dalam inti sel terdapat suatu struktur yang tersusun atas dua unsur yaitu DNA dan protein. Struktur ini disebut Kromosom. Kromosom terlihat jelas pada fase sel
 - a. **Metafase, karena memendek dan menebal**
 - b. Interfase, karena memendek dan menebal
 - c. Metafase, karena berbentuk benang halus
 - d. Interfase, karena berbentuk benang halus
 - e. Aktif mengatur aktivitas hidup dan menyerap warna
2. Pernyataan yang salah tentang DNA
 - a. Rantainya double helix
 - b. Gula berupa deoksiribosa

- c. Basa nitrogennya meliputi C, T A, G
- d. **Letaknya di riboom, sitoplasma, nukleus, plastida**
- e. Fungsinya sebagai pengendali faktor keturunan
3. Di antara pernyataan berikut, yang paling tepat untuk menyatakan hubungan antara gen, kromosom, dan molekul DNA adalah
- a. **Gen-gen terletak dalam kromosom dan urutan basa nitrogen dalam molekul DNA menentukan macam gen**
- b. Kromosom tersusun atas molekul-molekul DNA dan gen
- c. Kromosom merupakan benang panjang yang tersusun atas gen, dan di sepanjang kromosom menempel DNA
- d. Gen sebenarnya adalah DNA itu sendiri yang tersusun atas untaian nukleotida dan terletak di dalam kromosom
- e. Kromosom adalah benang yang di dalamnya terdapat molekul DNA yang mengikat gen-gen
4. Jika rantai DNA sense adalah **ATT GTA AAA CGG** dan rantai antisense adalah **TAA CAT TTT GCC**, maka kode genetik yang dibawa oleh mRNA pada sintesis protein adalah
- a. TAA CAT TTT CGG
- b. ATT GTA AAA GCC
- c. **AUU GTA UUU GCC**
- d. AUU GUA AAA CGG
- e. UAA CAU UUU GCC
5. Fase-fase sintesis protein:
- mRNA meninggalkan inti menuju ribosom
 - tRNA mengikat asam amino yang sesuai
 - mRNA dibentuk di dalam inti oleh
 - DNA Asam amino berderet sesuai dengan urutan kode genetic
 - Pembentukan protein yang diperintahkan
- Urutan yang sesuai dengan sintesis protein adalah
- a. 3), 2), 1), 4) dan 5)
- b. 1), 2), 3), 4) dan 5)
- c. 3), 1), 2), 4) dan 5)
- d. **5), 4), 1), 2) dan 1)**
- e. 2), 3), 4), 1) dan 5)

F. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

1. DNA merupakan polinukleotida dimana setiap nukleotida-nukleotida terdiri dari molekul gula, basa nitrogen dan fosfat. Sebut dan jelaskan ikatan-ikatan yang terjadi didalamnya!
2. Jelaskan fungsi gen yang merupakan unit kehidupan terkecil!
3. Apa yang dimaksud dengan replikasi DNA? Dari tiga hipotesis yang menjelaskan replikasi DNA, hipotesis mana yang di anggap benar? Jelaskan jawabanmu!
4. Jelaskan perbedaan DNA dan RNA!
5. Jelaskan langkah-langkah sintesis protein meliputi **Transkripsi dan Translasi**. Jelaskan secara skematis (Inisiasi-Elongasi-Terminasi)!

Urutan basa nitrogen pada rantai sense (template) →3' AAA AGC TAT GCA GTT5'

Dan urutan basa nitrogen pada rantai antisense →3' TTT TCG ATA CGT CAA5'

- Sebutkan urutan basa nitrogen pada mRNA (kodon) nya!
- Sebutkan urutan basa nitrogen pada tRNA (antikodon)!
- Sebutkan asam amino yang terbentuk dengan kode genetik dibawah ini!

	U	C	A	G	
U	UUU Phenylalanine	UCU Serine	UAU Tyrosine	UGU Cysteine	U
	UUC Phenylalanine	UCC Serine	UAC Tyrosine	UGC Cysteine	C
	UUA Leucine	UCA Serine	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG Leucine	UCG Serine	UAG Stop	UGG Tryptophan	G
C	CUU Leucine	CCU Proline	CAU Histidine	CGU Arginine	U
	CUC Leucine	CCC Proline	CAC Histidine	CGC Arginine	C
	CUA Leucine	CCA Proline	CAA Glutamine	CGA Arginine	A
	CUG Leucine	CCG Proline	CAG Glutamine	CGG Arginine	G
A	AUU Isoleucine	ACU Threonine	AAU Asparagine	AGU Serine	U
	AUC Isoleucine	ACC Threonine	AAC Asparagine	AGC Serine	C
	AUA Isoleucine	ACA Threonine	AAA Lysine	AGA Arginine	A
	AUG Methionine (Start)	ACG Threonine	AAG Lysine	AGG Arginine	G
G	GUU Valine	GCU Alanine	GAU Aspartic Acid	GGU Glycine	U
	GUC Valine	GCC Alanine	GAC Aspartic Acid	GGC Glycine	C
	GUA Valine	GCA Alanine	GAA Glutamic Acid	GGA Glycine	A
	GUG Valine	GCG Alanine	GAG Glutamic Acid	GGG Glycine	G

KUNCI JAWABAN:

A. Pilihan ganda

1. A
2. D
3. A
4. C
5. D

B. Esai

1. Terdapat dua ikatan. Yaitu **ikatan hidrogen** yang menghubungkan antara basa nitrogen dengan basa nitrogen pasangannya dan **ikatan fosfodiester** yang menghubungkan antara fosfat dan gula pentosa.
2. Fungsi gen:
 - a. Mengatur dan mengontrol perkembangan tubuh dan metabolisme individu
 - b. Menyampaikan informasi genetik dari generasi ke generasi berikutnya.
 - c. Menentukan hereditas atau pewarisan sifat pada keturunannya.
3. Replikasi DNA merupakan proses penggandaan DNA yang menghasilkan DNA baru. Ada tiga hipotesis tentang replikasi DNA yaitu replikasi konservatif, semikonservatif dan dispersif. Replikasi semikonservatif yang banyak didukung oleh para ahli sehingga di anggap paling benar.
4. Perbedaan DNA dan RNA:

No	Parameter/Pembeda	DNA	RNA
1	Letak	Inti sel	Inti sel, sitoplasma, ribosom
2	Bentuk	Pita spiral ganda (<i>Double helix</i>)	Pita tunggal
3	Komponen Gula	Deoksiribosa	Ribosa
4	Ukuran	Sangat panjang	Pendek
5	Basa Nitrogen	Purin : Adenin, Guanin Pirimidin : Sitosin, Timin	Purin : Adenin, Guanin Pirimidin : Sitosin, Urasil
6	Kadar	Tetap : Tidak dipengaruhi oleh kecepatan sintesis protein	Tidak tetap : berubah-ubah menurut kecepatan sintesis protein
7	Fungsi	Mengendalikan faktor keturunan dan sintesis protein	Sintesis protein

5. Sintesis protein meliputi dua langkah utama yaitu transkripsi dan translasi.

a. Transkripsi

- Inisiasi (Permulaan) : RNA polimerase melekat atau berikatan dengan promoter, setelah promoter berikatan dengan kumpulan protein yang disebut faktor transkripsi. Kumpulan antara promoter, RNA polimerase, dan faktor transkripsi ini disebut kompleks inisiasi transkripsi. Selanjutnya, RNA polimerase membuka rantai ganda DNA.
- Elongasi (Pemanjangan) : Setelah membuka pilinan rantai ganda DNA, RNA polimerase ini kemudian menyusun untaian nukleotida-nukleotida RNA dengan arah 5' ke 3'. Pada tahap elongasi ini, RNA mengalami pertumbuhan memanjang seiring dengan pembentukan pasangan basa nitrogen DNA. Pembentukan RNA analog dengan pembentukan pasangan basa nitrogen pada replikasi. Pada RNA tidak terdapat basa pirimidin timin (T), melainkan urasil (U). Oleh

karena itu, RNA akan membentuk pasangan basa urasil dengan adenin pada rantai DNA. Tiga macam basa yang lain, yaitu adenin, guanin, dan sitosin dari DNA akan berpasangan dengan basa komplementernya masing-masing sesuai dengan pengaturan pemasangan basa. Adenin berpasangan dengan urasil dan guanin dengan sitosin. Sehingga mRNA/kodon yang terbentuk yaitu :

3' AAA AGC TAT GCA GTT 5' → 5'UUU UCG AUA CGU CAA 3'
(Kodon)

- Terminasi (Pengakhiran): Penyusunan untaian nukleotida RNA yang telah dimulai dari daerah promotor berakhir di daerah terminator. Setelah transkripsi selesai, rantai DNA menyatu kembali seperti semula dan RNA polimerase segera terlepas dari DNA. Akhirnya, RNA terlepas dan terbentuklah RNA m yang baru.

b. Translasi

- Inisiasi (Permulaan) : Ribosom sub unit kecil mengikatkan diri pada mRNA yang telah membawa sandi bagi asam amino yang akan dibuat, serta mengikat pada bagian inisiator tRNA. Selanjutnya, molekul besar ribosom juga ikut terikat bersama ketiga molekul tersebut membentuk kompleks inisiasi. Molekul-molekul tRNA mengikat dan memindahkan asam amino dari sitoplasma menuju ribosom dengan menggunakan energi GTP dan enzim. Bagian ujung tRNA yang satu membawa antikodon, berupa triplet basa nitrogen. Sementara, ujung yang lain membawa satu jenis asam amino dari sitoplasma. Kemudian, asam amino tertentu tersebut diaktifkan oleh tRNA tertentu pula dengan menghubungkan antikodon dan kodon (pengkode asam amino) pada mRNA.
- Elongasi (Pemanjangan) : Tahap pengaktifan asam amino terjadi kodon demi kodon sehingga dihasilkan asam amino satu demi satu. Asam-asam amino yang telah diaktifkan oleh kerja tRNA sebelumnya, dihubungkan melalui ikatan peptida membentuk polipeptida pada ujung tRNA pembawa asam amino. Melalui proses elongasi, rantai polipeptida yang sedang tumbuh tersebut semakin panjang akibat penambahan asam amino.
Antikodon yang terbentuk :
5'UUU UCG AUA CGU CAA 3' (Kodon) → 5'AAA AGC UAU GCA GUU 3' (Anti Kodon)
Asam Amino yang terbentuk :
5'UUU UCG AUA CGU CAA 3' (Kodon) → Fenilalanin, Serine, Isoleusin, Arginin dan Glutamin.
- Terminasi (Pengakhiran) : Proses translasi berhenti setelah antikodon yang dibawa tRNA bertemu dengan kodon UAA, UAG, atau UGA. Dengan demikian, rantai polipeptida yang telah terbentuk akan dilepaskan dari ribosom dan diolah membentuk protein fungsional.

RUBRIK PENILAIAN/PENSKORAN:

a. Pilihan Ganda

Nilai maksimal untuk pilihan ganda adalah 40. Setiap nomor memiliki skor benar = 8 dan jika salah = 0.

b. Esai

Nilai maksimal untuk soal esai adalah 60. Setiap nomor memiliki skor maksimal 12 dan skor minimal 0.

No	Skor	Indikator
1	12	Menyebutkan dan menjelaskan 2 jenis ikatan dengan tepat
	6	Menyebutkan dan menjelaskan 1 jenis ikatan dengan tepat
	3	Hanya menyebutkan jenis ikatannya saja tanpa penjelasan
	0	Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab
2	12	Menjelaskan minimal 2 fungsi gen dengan tepat
	6	Menjelaskan 1 fungsi gen dengan tepat
	0	Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab
3	12	Menjelaskan pengertian replikasi dan menjelaskan hipotesis yang dianggap benar dengan tepat
	6	Menjelaskan pengertian replikasi dengan tepat tetapi menjelaskan hipotesis yang dianggap benar dengan kurang tepat
	0	Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab
4	12	Menjelaskan perbedaan minimal 3 parameter/ pembeda dengan tepat
	8	Menjelaskan 2 parameter/ pembeda dengan tepat
	4	Menjelaskan 1 parameter/ pembeda dengan tepat
	0	Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab
5	12	- Menjelaskan proses sintesis protein dengan lengkap dan tepat - Menyebutkan kodon yang terbentuk dengan tepat - Menyebutkan antikodon dengan tepat - Menyebutkan asam amino dengan tepat
	6	Menjelaskan proses sintesis protein dengan lengkap dan tepat akan tetapi menyebutkan kodon, antikodon dan asam amino kurang tepat
	3	Hanya menyebutkan kodon, antikodon dan asam amino yang terbentuk dengan tepat
	0	Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab

Nilai Akhir = Nilai A + Nilai B

Lampiran 6. Instrumen Penilaian Keterampilan

a. Instrumen Penilaian Keterampilan Kinerja (Presentasi)

LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRESENTASI

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X

Materi Pokok : Subtansi Genetik

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Suara	Kepercayaan Diri	Kelancaran	Efektivitas	Proses Tanya Jawab		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
9.	.....						
10.								
11.								
12.								
13.								
14.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

5. Sangat baik

4. Baik

3. Cukup

2. Kurang

1. Sangat Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor / Jumlah skor maksimal x 100

b. Instrumen Penilaian Produk (Skema Sintesis Protein)

LEMBAR PENILAIAN PRODUK

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Sintesis Protein

Produk : Skema Sintesis Protein

No	Nama Siswa	Indikator				Jml Skor	Nilai
		Isi/ Kelengkapan	Desain	Kerapian	Tersampaikan nya inti materi		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
1.	.....					
2.							
3.							
4.							
5.							
6.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik

3. Baik

2. Cukup

1. Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor / Jumlah skor maksimal x 100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Turi
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas /Semester	: XII IPA 1/Gasal
Program	: Peminatan MIPA
Materi Pokok	: Pembelahan Sel
Alokasi waktu	: 6 x 45 menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI) → Permendikbud nomor 21 tahun 2016

KI 1 dan 2	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p>	
KI 3	KI 4
<p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p>

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → Permendikbud nomor 24 tahun 2016

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.4	Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	4.4	Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan
No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.4.1	Menjelaskan tahap-tahap siklus sel yang terjadi pada makhluk hidup	4.4.1	Membuat skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan
3.4.2	Menjelaskan tahapan pembelahan mitosis dan meiosis	4.4.2	Menyajikan skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan
3.4.3	Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis		
3.4.4	Menjelaskan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan		
3.4.5	Membedakan proses gametogenesis pada betina dan jantan		
3.4.6	Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi dan tanya jawab siswa dapat menjelaskan tahap-tahap siklus sel yang terjadi pada makhluk hidup, menjelaskan tahapan pembelahan mitosis dan meiosis, membedakan pembelahan mitosis dan meiosis, menjelaskan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan, membedakan proses oogenesis dan spermatogenesis, mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk, membuat skema gametogenesis pada hewan dan tumbuhan serta menyajikannya di depan kelas dengan penuh tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Pembelajaran

1. Reguler

a. Faktual :

- Pengertian siklus sel
- Pengertian pembelahan sel secara mitosis dan meiosis

b. Konseptual :

- Perbedaan pembelahan mitosis dan meiosis
- Perbedaan oogenesis dan spermatogenesis
- Hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk

c. Prosedural :

- Tahapan siklus sel
- Tahapan pembelahan mitosis dan meiosis
- Tahapan oogenesis dan spermatogenesis

2. Remedial

Pembelajaran materi substansi genetik yang belum dikuasai oleh Siswa.

3. Pengayaan

Materi dari internet:

(<https://publications.nigms.nih.gov/insidethecell/chapter4.html>)

E. Pendekatan, Metododan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Penyingkapan (*Discovery learning*)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, studi kasus dan tanya jawab

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran

- Media : Power point, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan video pembelahan sel
- Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

2. Sumber Belajar

- Buku teks biologi yang relevan
 - Irnaningtyas. 2015. *Biologi Untuk SMA/MA kelas XII*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
 - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed.* Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
 - Kimball, John W. 1983. *Biologi. Edisi kelima. Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
 - Artikel (Wiki Media. 2010. L. Hubungan Antara Pembelahan Sel dan Pewarisan Sifat 12.1. Diakses tanggal: 17 September 2017. Di <http://www.crayonpedia.org/mw/F. Hubungan Antara Pembelahan Sel dan Pewarisan Sifat 12.1> dll)

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (2 X45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)▪ Guru mendata kehadiran siswa▪ Guru membangun <i>apersepsi</i> dengan mengulas kembali materi pertumbuhan dan perkembangan dengan menanyakan "mengapa manusia dapat	15

		<p>mengalami pertumbuhan dari kecil sampai besar”? apakah kalian mengalami perubahan dari kecil sampai sekarang? Hal ini dipengaruhi oleh apa? Harapan guru siswa menjawab “manusia mengalami pertumbuhan karena adanya penambahan ukuran, masaa dan volume”. Guru melanjutkan pertanyaan “ penambahan ukuran, massa dan volume ini dipengaruhi oleh apa?” Harapan guru siswa menjawab “ pembelahan sel”. Dari jawaban siswa guru menghubungkan dengan materi pembelahan sel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan “apa yang dimaksud dengan pembelahan sel”? ▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. 	
2. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi stimulus (Stimulation) - Mengidentifikasi masalah (Problem Statement) - Mengumpulkan data (Data Collecting) - Mengolah data (Data Processing) - Memverifikasi (Verification) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memperlihatkan video tentang pembelahan sel (Literasi media video) ▪ Guru memberikan berbagai pertanyaan stimulus kepada siswa terkait video yang telah ditampilkan agar menimbulkan pertanyaan. Pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang terjadi pada setiap tahapan siklus sel? 2. Apa perbedaan pembelahan mitosis dan meiosis? ▪ Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok ▪ Guru meminta siswa menganalisis video yang telah mereka lihat dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari ▪ Guru membagikan Lembar Kegiatan Siswa (I) ▪ Guru meminta pada masing-masing kelompok untuk mengerjakan LKS yaitu mencocokkan kartu-kartu berisi gambar, nama tahapan dan diskripsi dengan berpedoman pada buku atau sumber lain yang relevan. ▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi dalam bentuk skema yang runtut ▪ Guru meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil diskusi masing-masing kelompok 	65

	- Menyimpulkan (Generalization)	<p>dengan membandingkan hasil antar kelompok dan berdasarkan literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menampilkan gambar pengamatan mikroskopik pembelahan sel pada tumbuhan (<i>Akar Allium cepa</i>) dan pada hewan (<i>cell fish</i>), kemudian menanyakan tahapan/ fase apa yang terjadi pada gambar sel tertentu. ▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini dikaitkan dengan masalah awal yang sedang dikaji yaitu “mahluk hidup mengalami pertumbuhan karena adanya pembelahan sel”. 	
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru memberitahukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	10


2. Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Membangun apersepsi dengan menanyakan kegiatan pembelajaran pertemuan sebelumnya yaitu mengenai pembelahan sel secara mitosis dan meiosis dengan sebuah games yaitu tebak gambar. ▪ Guru menanyakan materi yang lebih spesifik yaitu tentang pembelahan sel secara meiosis “ Dimanakah proses 	15

		<p>terjadinya pembelahan secara meiosis?” Harapan guru siswa menjawab “sel-sel gamet”. Kemudian Guru menghubungkan pembelahan secara meiosis dengan materi gametogenesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini. 	
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi stimulus (Stimulation) - Mengidentifikasi masalah (Problem Statement) - Mengumpulkan data (Data Collecting) - Mengolah data (Data Processing) - Memverifikasi (Verification) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menampilkan gambar mengenai gametogenesis pada tumbuhan dan hewan (Literasi media gambar) ▪ Guru memberikan berbagai pertanyaan stimulus kepada siswa terkait gambar yang telah ditampilkan agar menimbulkan pertanyaan. Pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa perbedaan oogenesis dan spermatogenesis? 2. Apa perbedaan mikrosporogenesis dan makrosporogenesis? ▪ Guru meminta siswa bergabung dengan kelompoknya seperti pertemuan sebelumnya. ▪ Guru meminta siswa menganalisis gambar yang telah ditampilkan dengan materi sebelumnya yaitu meiosis dan membedakan tahapan yang terjadi antara pembentukan gamet pada betina dan pada jantan baik yang terjadi pada tumbuhan maupun hewan. ▪ Guru membagikan Lembar Kegiatan Siswa (II) ▪ Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengambil undian materi yang akan mereka diskusikan. <ol style="list-style-type: none"> 1. Nomor 1 : tentang spermatogenesis 2. Nomor 2 : tentang oogenesis 3. Nomor 3 : tentang mikrosporogenesis 4. Nomor 4 : tentang megasporogenesis ▪ Guru meminta siswa mencari referensi mengenai gametogenesis baik buku maupun artikel online yang telah ditawarkan oleh guru. ▪ Guru meminta siswa mengerjakan LKS dengan berpedoman pada referensi yang ada. ▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil diskusi berupa bagan proses gametogenesis masing-masing kelompok di depan kelas secara bergantian. ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi 	65

	- Menyimpulkan <i>(Generalization)</i>	hasil yang telah dikerjakan. <ul style="list-style-type: none"> Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini. 	
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	10

3. Pertemuan 3 (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) Guru mendata kehadiran siswa Guru membangun apersepsi dengan memperlihatkan foto keluarga (Ayah, ibu dan anak) dan menyuruh peserta didik memperhatikan dan mengamati gambar yang ditampilkan. Adakah persamaan yang kalian temukan antara orang tua dengan anaknya?  <ul style="list-style-type: none"> Guru memotivasi peserta didik dengan penjelasan bahwa Pepatah mengatakan "Buah jatuh tidak jauh dari pohonnya". Pepatah ini dapat diartikan, sifat seorang anak tidak 	15

		<p>akan jauh dari sifat kedua orang tuanya. Kemiripan wajah antara orang tua dengan anaknya merupakan salah satu bentuk pewarisan sifat. Tahapan awal yang menyebabkan terjadinya pewarisan sifat adalah proses pembelahan sel. Guru menghubungkan materi pembelahan sel dengan pewarisan sifat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini. 	
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi stimulus (Stimulation) - Mengidentifikasi masalah (Problem Statement) - Mengumpulkan data (Data Collecting) - Mengolah data (Data Processing) - Memverifikasi (Verification) - Menyimpulkan (Generalization) - Evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menampilkan video tentang stek tanaman (https://www.youtube.com/watch?v=S_c4WnqrIC_U) (Literasi media video) ▪ Guru meminta siswa mengamati dirinya sendiri dan anggota keluarga yang lain dan melihat sifat-sifat yang mirip dengan anggota keluarganya. ▪ Guru memberikan berbagai pertanyaan stimulus kepada siswa terkait video yang telah ditampilkan agar menimbulkan pertanyaan. Pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa keturunan yang dihasilkan (sifat) pada stek tanaman dan pada keturunan melalui perkawinan berbeda? 2. Bagaimana hubungan pembelahan sel pada pewarisan sifat? ▪ Guru meminta siswa bergabung dengan kelompoknya seperti pertemuan sebelumnya. ▪ Guru membagikan Lembar Kegiatan Siswa (III) ▪ Guru meminta siswa mengerjakan LKS yang berisi 2 kasus yang berbeda dengan berpedoman pada referensi yang ada. ▪ Guru meminta siswa mengaitkan 2 kasus tersebut dengan kasus-kasus lain yang pernah mereka jumpai dan menganalisis kasus tersebut ditinjau dari pembelahan sel. ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil yang telah dikerjakan. ▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini. ▪ Guru membagikan lembar soal sebagai evaluasi 	65

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal 	
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	10

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Penilalaian Sikap (Jurnal):

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.					
2.					
3.					

2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1.	Pengetahuan	3.4.1	Menjelaskan tahap-tahap siklus sel yang terjadi pada makhluk hidup	Tes tulis	Individu
		3.4.2	Menjelaskan tahapan pembelahan mitosis dan meiosis	Tes tulis	Individu
		3.4.3	Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis	Tes tulis	Individu
		3.4.4	Menjelaskan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan	Tes tulis	Individu
		3.4.5	Membedakan proses Gametogenesis pada betina dan jantan	Tes tulis	Individu
		3.4.6	Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari	Tes tulis	Individu

			induk		
2.	Keterampilan	4.4.1	Membuat skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan	Produk	Kelompok
		4.4.2	Menyajikan skema pembelahan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan	Kinerja	Individu

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Sleman, Oktober 2017

Mahasiswa

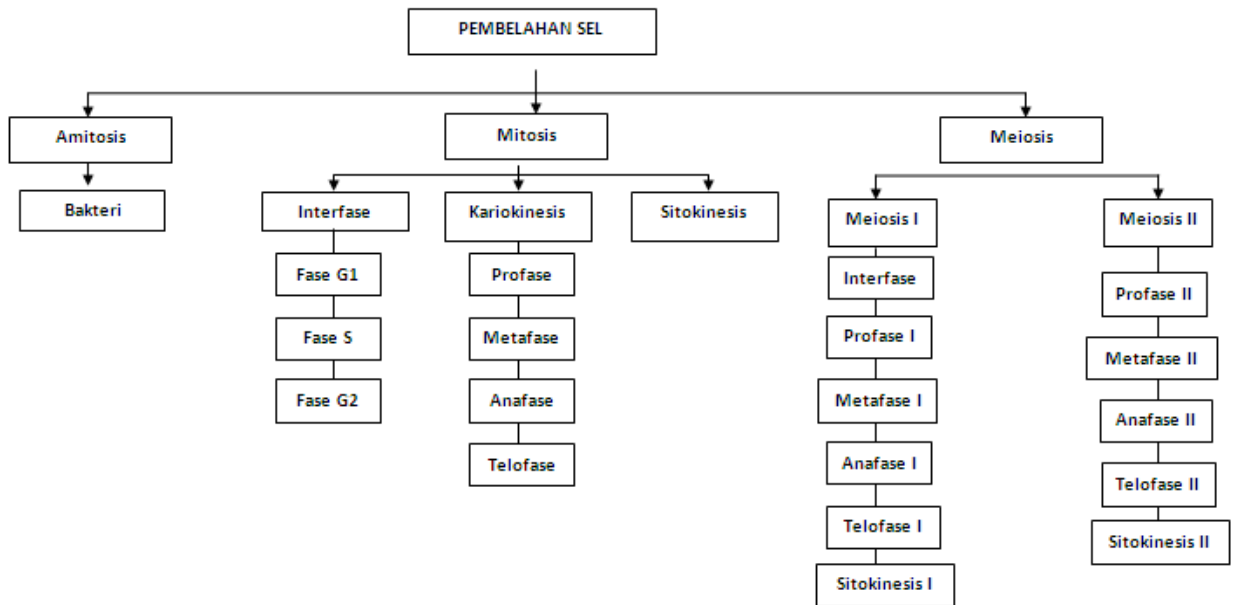
Sri Nurintyas
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Sumber Belajar

Peta Konsep



SIKLUS SEL

Sel-sel mengalami pembelahan melalui serangkaian proses yang terjadi berulang kali dari pertumbuhan ke pembelahan.

	Fase	Penjelasan
InterFase	G1	Duplikasi organela dan komponen sitosolik dimulai dengan replikasi centrosom
	S	Replikasi DNA
	G2	Sintesis enzim dan protein, replikasi kromosom komplet. Fase persiapan sebelum fase mitosis
Mitosis	M	Mitosis/pembelahan sel. Terjadi pergerakan kromosom dari tengah ke tepi kemudian terjadi sitokinesis (menjadi 2 sel identik)
Resting state	G0	Ada aktifitas sel tetapi bukan aktivitas untuk pembelahan. Setelah fase M maka sel dapat masuk ke G1 untuk persiapan siklus sel lagi atau keluar dari siklus sel (G0) tergantung sinyal-sinyal pertumbuhan dan kondisi lingkungan. Sel dapat masuk ke siklus sel (G1) bila ada stimulus dengan syarat sel tersebut belum berdeferensiasi. Sel yang sudah berdeferensiasi secara permanen berada pada fase G0 dan tidak mempunyai kemampuan untuk membelah.

PEMBELAHAN SEL

Pembelahan sel terjadi melalui tahap-tahap tertentu. Tahap-tahap ini bertujuan untuk mengatur informasi genetic induk yang akan diturunkan kepada sel anakan. Berdasarkan ada atau tidaknya tahap-tahap tertentu dalam pembelahan sel, pembelahan sel dibagi menjadi tiga, yaitu amitosis, mitosis, dan meiosis.

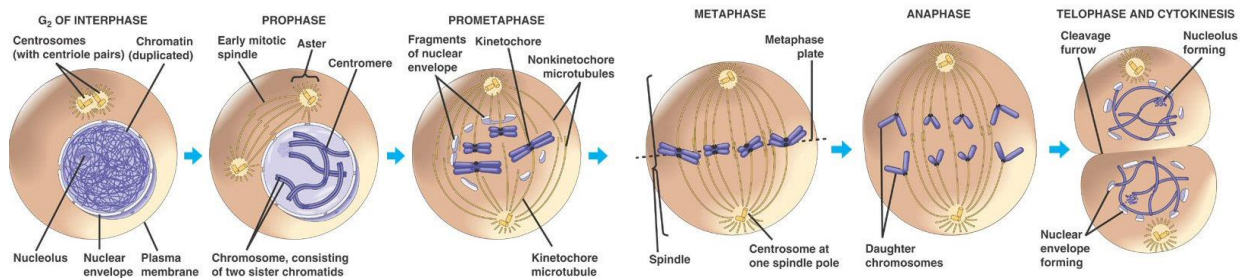
1. Amitosis

Merupakan pembelahan sel yang terjadi secara langsung tanpa melalui tahap-tahap pembelahan sel. Amitosis terjadi pada reproduksi aseksual organisme prokariotik, misalnya bakteri.

2. Mitosis

Pembelahan mitosis merupakan proses yang menghasilkan dua sel anak yang identik. Pembelahan mitosis terjadi secara tidak langsung karena melalui tahap-tahap fase pembelahan, atau dikatakan sebagai pembelahan secara tidak langsung yang melibatkan benang-benang gelendong untuk mengatur tingkah laku kromosom.

Mitosis terdiri atas 4 fase yaitu fase profase, metaphase, anaphase dan telophase terjadi secara berurutan terlihat pada gambar dibawah ini yaitu:

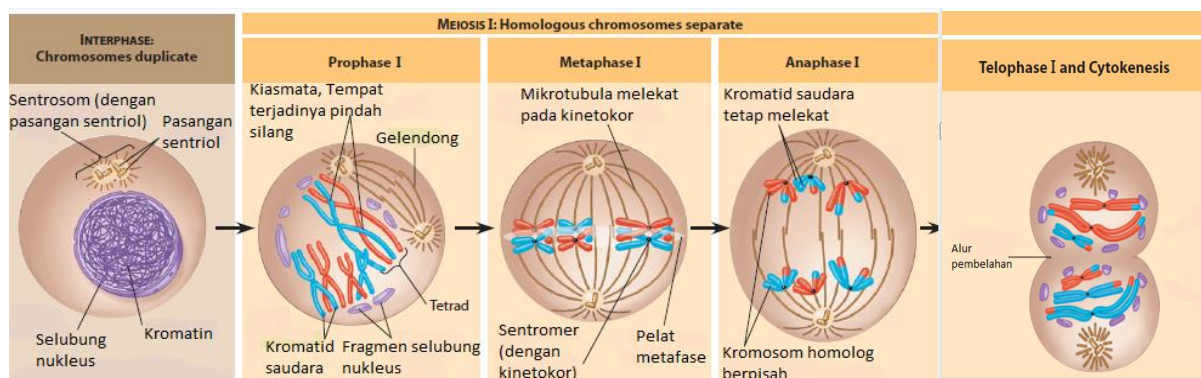


3. Meiosis

Meiosis merupakan pembelahan sel yang spesifik karena berlangsung di waktu pembentukan gamet-gamet saja. Pada pembelahan ini kromosom diperoleh dari keadaan diploid ($2n$) menjadi haploid (n). Bedanya pada meiosis terjadi dua kali pembelahan yang disebut meiosis I dan meiosis II.

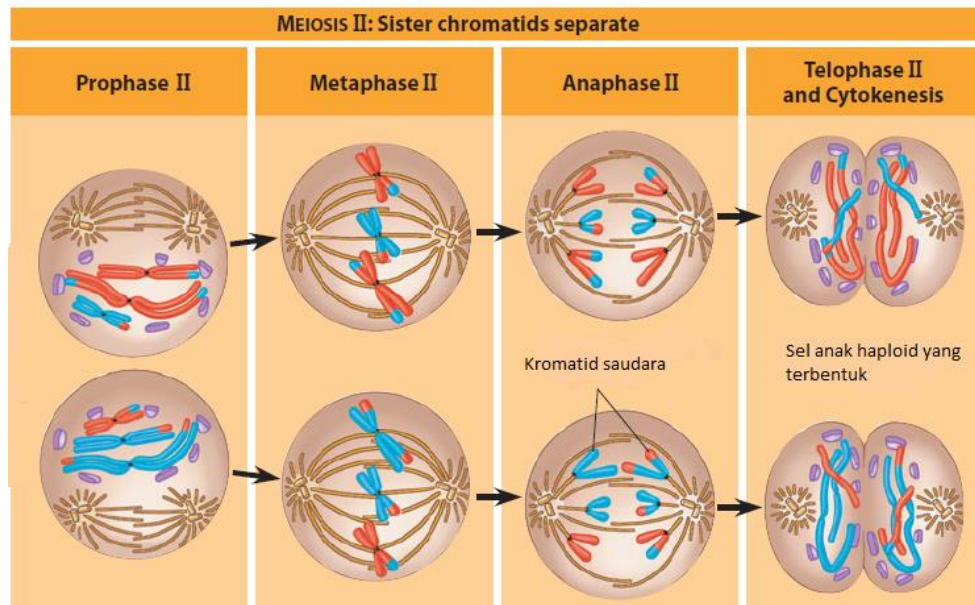
Fase meiosis sebagai berikut:

a. Meiosis I



Gambar 11. Pemisahan kromosom homolog pada tahap meiosis I (Sumber: Cambell. 2008)

b. Meiosis II



Gambar 12. Pemisahan kromatid saudara pada tahap meiosis I
(Sumber: Cambell. 2008)

Meiosis disebut juga pembelahan reduksi yaitu pembelahan sel induk diploid ($2n$) menghasilkan empat sel anakan haploid (n). Pembelahan reduksi ini terjadi pada proses pembentukan sel gamet (gametogenesis).

Tabel . Perbedaan pembelahan sel secara mitosis dan meiosis

NO	MITOSIS	MEIOSIS
1	Terjadi pada hampir semua sel somatic	Hanya terjadi dalam alat pembiakan generatif
2	1x selama 1 daur	Berlangsung dalam 2 tingkat selama satu daur, yaitu meiosis I dan meiosis II
3	Pembelahan yang memisahkan kromatid serupa (sister chromatid)	Pada meiosis I terjadi pembelahan reduksi yang memisahkan kromosom homolog dalam anaphase 1, pemisahan kromatid serupa berlangsung selama meiosis II
4	Kromosom tidak berpasangan. Biasanya tidak terbentuk kiasmata, sehingga tidak terjadi pertukaran sifat-sifat genetik.	Kromosom-kromosom homolog berpasangan, dan biasanya terbentuk kiasmata sehingga ada pertukaran sifat-sifat genetic

5	1 sel diploid ($2n$) → 2 sel anakan ($2n$) Σ kromosom sel anak = Σ kromosom sel induk	1 sel induk diploid ($2n$) → 4 sel anakan haploid Σ kromosom sel anak = $\frac{1}{2} \Sigma$ kromosom sel induk
6	Hsl mitosis dapat mengalami mitosis lagi	Hasil dari meiosis tidak dapat mengalami meiosis lagi, tetapi dapat mengalami mitosis
7	Mitosis dapat berlangsung sejak zigot dst selama makhluk masih hidup	Pada makhluk tingkat tinggi berlangsung Setelah makhluk itu mencapai umur hendak membentuk gamet-gamet

(Sumber: Anonim, 2011.

http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/kul.mitosis_0.pdf)

GAMETOGENESIS

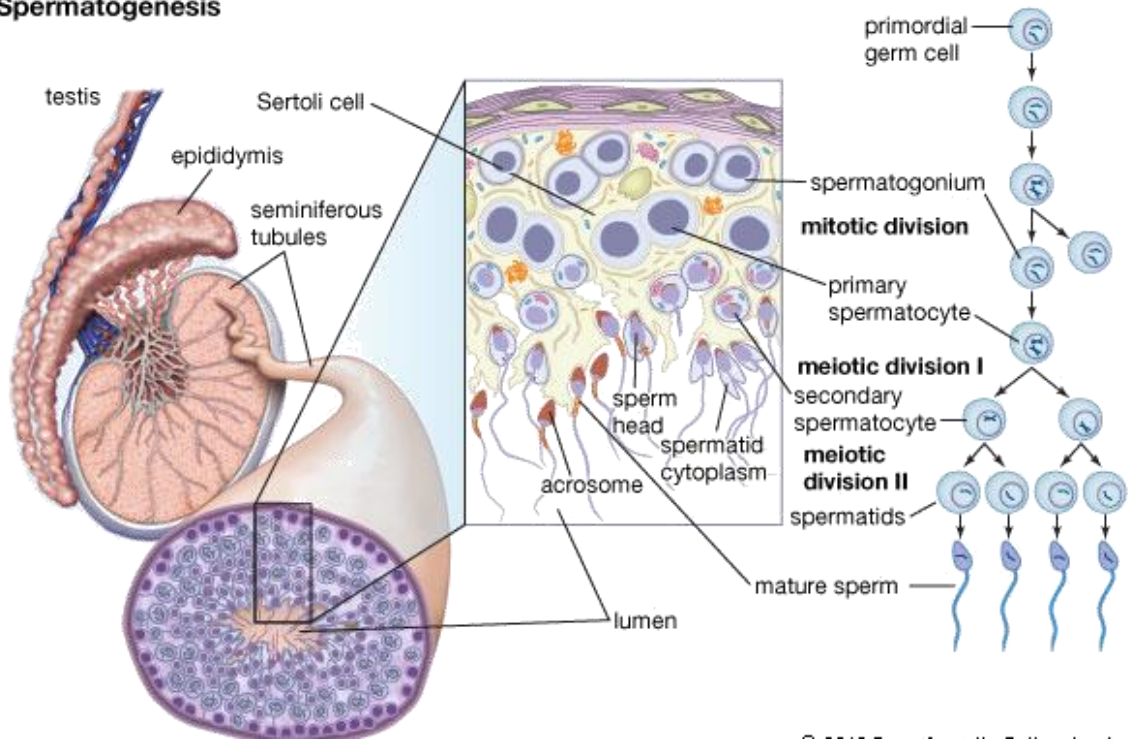
Gametogenesis merupakan proses pembentukan gamet (sel kelamin) yang terjadi melalui pembelahan meiosis. Gametogenesis berlangsung pada sel kelamin dalam alat perkembangbiakan.

1) Gametogenesis Pada Hewan

a. Spermatogenesis

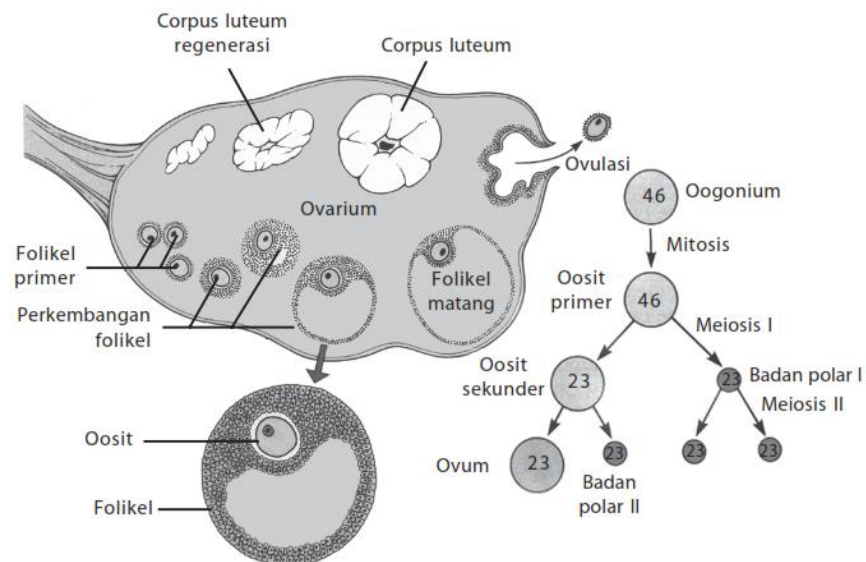
Spermatogenesis terjadi di dalam tubulus seminiferus. Di dalam tubulus seminiferus, terdapat banyak sel induk sperma (spermatogonium). Spermatogonium bersifat diploid ($2n$), mengandung 46 kromosom. Spermatogonium akan membelah secara mitosis menjadi spermatosit primer. Spermatosit ini akan membelah pula secara meiosis menjadi dua spermatosit sekunder yang bersifat haploid (n). Haploid (n) artinya mengandung 23 kromosom atau setengah dari sel induk. Kemudian, setiap spermatosit sekunder akan membelah lagi secara meiosis menjadi dua spermatosit sehingga terbentuklah empat spermatid. Sel-sel spermatid tersebut akan mengalami pendewasaan menjadi sperma.

Spermatogenesis



b. Oogenesis

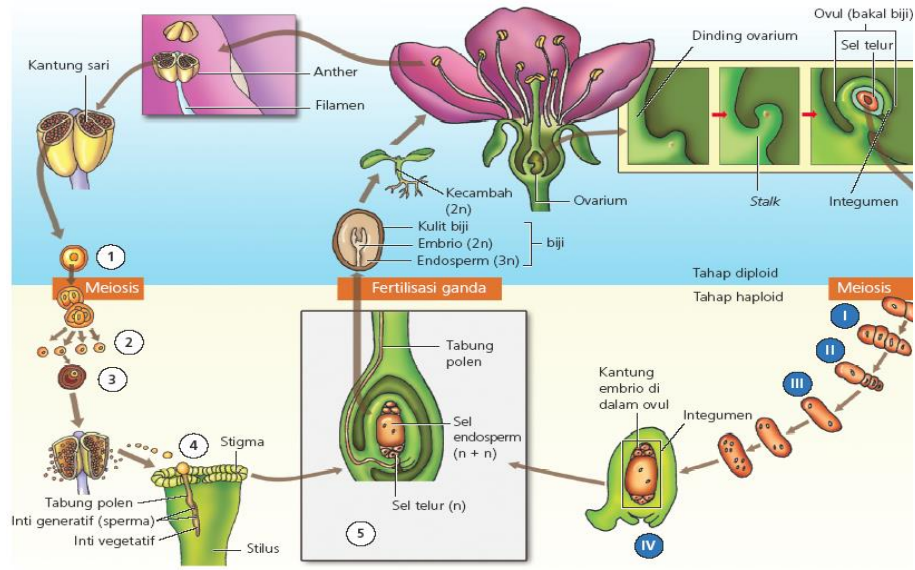
Oogenesis merupakan proses pembentukan ovum di dalam ovarium. Tahap-tahap oogenesis dapat terlihat pada gambar berikut.



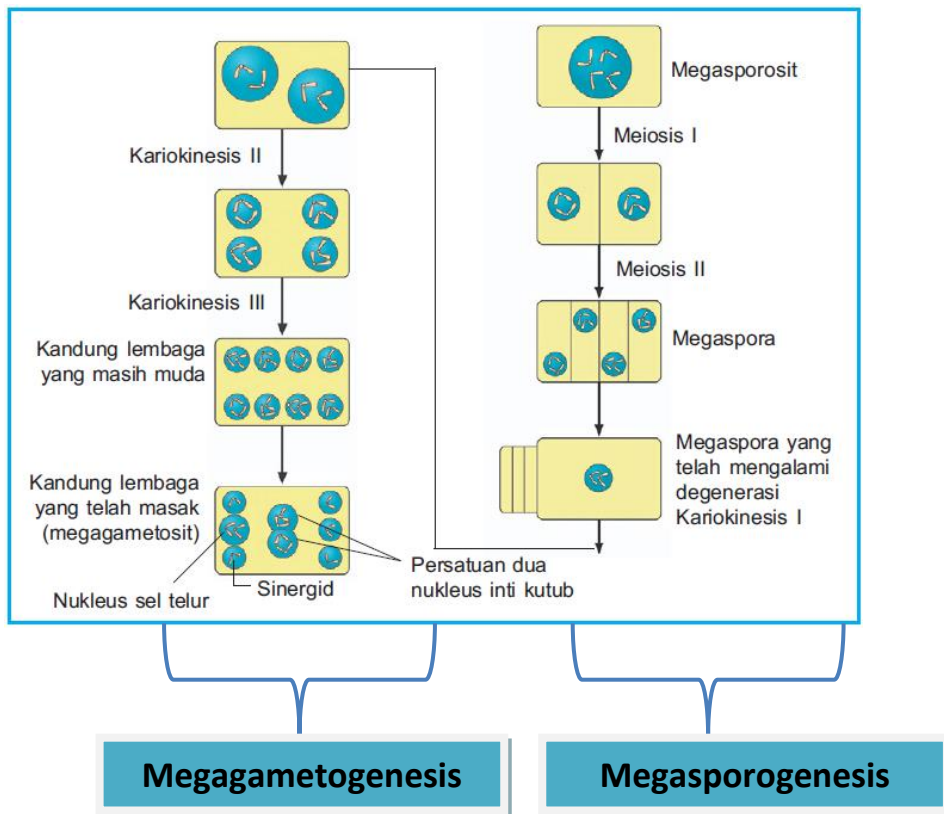
2) Gametogenesis pada Tumbuhan

Pada tumbuhan, gametogenesis terjadi pada organ reproduksinya, yakni bunga. Pembentukan gamet jantan terjadi pada alat reproduksi jantan (kotak spora) dan disebut mikrogametogenesis. Adapun pembentukan gamet betina terjadi pada alat reproduksi betina (ovarium) dan disebut megagametogenesis. Alat kelamin tumbuhan angiospermae jantan adalah

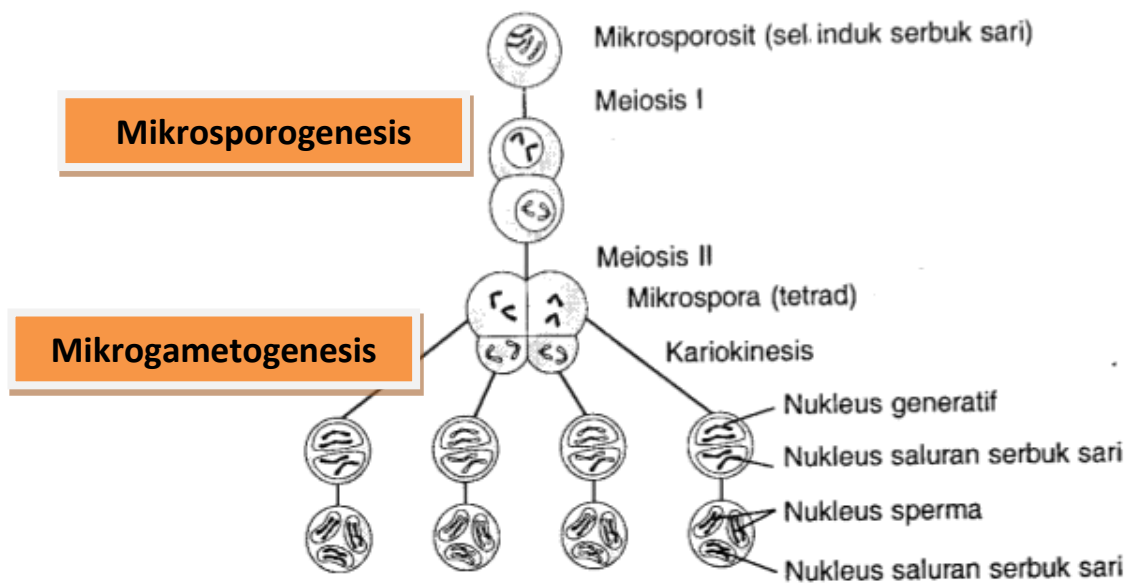
stamen atau benang sari. Pada organ ini, khususnya pada kepala sari, terbentuk mikrospora yang berkembang menjadi serbuk sari atau polen.



a. Pembentukan Ovum pada Putik



b. Pembentukan Serbuk Sari



Hubungan Pembelahan Sel Dengan Pewarisan Sifat

Telah diuraikan bahawa sifat makhluk hidup tersimpan di dalam kromosom dalam bentuk sepenggal DNA yang dikenal sebagai gen. Agar sifat-sifat induk dapat diwariskan kepada keturunannya, maka diperlukan mekanisme pembagian gen. Mekanisme pembagian gen pembawa sifat itu berlangsung pada proses pembelahan mitosis dan meiosis.

Pewarisan sifat dari induk ke anak dapat terjadi melalui mitosis, misalnya pada makhluk hidup yang melakukan perkembangbiakan secara vegetative. Sementara makhluk hidup yang melakukan perkembangbiakan secara generative melalui pembelahan meiosis.

Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR KEGIATAN SISWA I



METODE : Diskusi
JUDUL : Pembelahan Sel (Mitosis dan Meiosis)
KELAS : XII IPA 1
SEMESTER : I (Ganjil)

Kompetensi Inti

KI 3
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan padabidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4	Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	3.4.1	Menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan mitosis secara runtut
		3.4.2	Menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan meiosis secara runtut
		3.4.3	Membedakan proses pembelahan mitosis dan meiosis

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan mitosis secara runtut.
2. Siswa dapat menjelaskan fase atau tahapan dalam pembelahan meiosis secara runtut.
3. Siswa dapat membedakan proses pembelahan mitosis dan meiosis.

B. DASAR TEORI

Pembelahan mitosis memiliki ciri-ciri, antara lain terjadi pada sel somatik atau sel tubuh; memiliki fase: interfase, profase, metafase, anafase, dan telofase; jumlah kromosom sel anak sama dengan jumlah kromosom sel induk; sifat sel anak sama dengan sifat sel induk; tujuan pembelahan ini untuk pertumbuhan,

menggantikan sel yang rusak atau aus (tua), dan penyembuhan luka; jumlah sel anakan ada dua buah.

Pembelahan meiosis memiliki ciri-ciri, antara lain terjadi pada sel kelamin; memiliki dua kali pembelahan yang terbagi menjadi meiosis I (interfase, profase I, metafase I, anafase I, dan telofase I) serta meiosis II (profase II, metaphase II, anafase II, dan telofase II); tujuan pembelahan untuk mempertahankan jumlah kromosom keturunan agar sama dengan induknya; jumlah sel anak empat buah.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Kartu (Gambar tahap pembelahan sel, nama pembelahan sel dan deskripsi pembelahan sel)
2. Alat tulis menulis
3. Literatur (buku-buku yang relevan dengan materi pembelajaran)

D. PETUNJUK

1. Siswa membentuk kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang).
2. Bacalah LKS yang telah dibagikan kepada anda.
3. Kerjakan LKS sesuai dengan nomor yang didapat kelompok.
 - Nomor 1 : membahas tentang pembelahan sel secara mitosis
 - Nomor 2 : membahas tentang pembelahan sel secara meiosis
4. Bacalah literatur sesuai dengan materi yang di dapat tentang pembelahan sel.
5. Amatilah kartu yang dibagikan oleh guru.
6. Cocokkanlah nama fase pembelahan, gambar dan penjelasan, dan masukan di dalam tabel berdasarkan kreativitas masing-masing kelompok.
7. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
8. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi anda.

E. HASIL DISKUSI

Isilah hasil pengamatan/ analisismu pada tabel!

No	Gambar tahap pembelahan	Nama tahap pembelahan sel	Deskripsi
1			
2			
3			
dst			

F. ANALISIS DAN KESIMPULAN

1) Berdasarkan tabel diatas jelaskan perbedaan pembelahan sel secara mitosis dan meiosis!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) Kesimpulan:

.....
.....
.....
.....
.....

*****Selamat Bekerja*****

LEMBAR KEGIATAN SISWA II 

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menganalisis perbedaan spermatogenesis dan oogenesis pada hewan dan tumbuhan tingkat tinggi secara berkelompok sesuai dengan kajian literature.
2. Siswa dapat menyajikan data hasil analisis pembelahan sel sesuai data berdasarkan kajian literature yang diperoleh.

B. DASAR TEORI

Gametogenesis merupakan proses pembentukan gamet (sel kelamin) yang terjadi melalui pembelahan meiosis. Gametogenesis berlangsung pada sel kelamin dalam alat perkembangbiakan. Gametogenesis meliputi spermatogenesis (pembentukan spermatozoa atau sperma) dan Oogenesis (pembentukan ovum. Pada tumbuhan proses gametogenesis berlangsung di dalam bunga. Pembentukan gamet jantan (mikrosporogenesis) terjadi di kepala sari (antera), sedangkan pembentukan gamet betina

(megasporogenesis) berlangsung di dalam kandung lembaga yang terletak di dalam bakal biji.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis menulis
2. Gambar spermatogenesis dan oogenesis
3. Buku-buku yang relevan

D. CARA KERJA

1. Siswa membentuk kelompok
2. Setiap Kelompok mendapatkan soal materi yang berbeda.
 - Nomor 1 : tentang spermatogenesis
 - Nomor 2 : tentang oogenesis
 - Nomor 3 : tentang mikrosporogenesis
 - Nomor 4 : tentang megasporogenesis
3. Bacalah LKS yang telah dibagikan kepada anda.
4. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai materi yang di dapat.
6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi anda.

E. SOAL

1. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan spermatogenesis.
2. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan oogenesis.
3. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan mikrosporogenesis
4. Buatlah bagan dan jelaskan perilaku kromosom disetiap tahapan megasporogenesis.

LEMBAR KEGIATAN SISWA III



A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menghubungkan proses pembelahan sel dengan pewarisan sifat dengan tepat dan berdasarkan kajian literatur.

B. DASAR TEORI

Jika kita perhatikan, tubuh dan jenis kelamin kita merupakan perpaduan dari kedua orang tua kita, tubuh kita sepenuhnya berasal dari ayah dan ibu, sedangkan jenis kelamin kita setengah berasal dari ayah dan setengah dari ibu. Dengan perpaduan tersebut dapat kita ketahui bahwa dalam tubuh kita telah mengalir ciri dan sifat dari kedua orang tua kita.

Makhluk hidup melakukan reproduksi dalam rangka memperbanyak keturunan, menjaga kelestarian jenisnya, dan dalam rangka mewariskan sifat dari induk kepada keturunannya. Karena makhluk hidup tersusun atas sel-sel, maka reproduksi tingkat sel mempunyai peranan penting, khususnya dalam pewarisan sifat.

Reproduksi pada tingkat sel dilakukan dengan cara pembelahan, baik secara mitosis maupun meiosis. Pembelahan tersebut melibatkan inti sel yang di dalamnya terdapat kromosom dalam bentuk DNA atau lebih dikenal dengan gen. Kromosom bertugas membawa sifat individu dan membawa informasi genetika yang tugas tersebut dilaksanakan oleh gen, yaitu menyampaikan informasi genetik dari generasi ke generasi, terutama pada saat gen melakukan duplikasi diri. Agar sifat induk tersebut dapat diwariskan kepada keturunannya, maka diperlukan mekanisme pembagian gen melalui penggandaan kromosom.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis menulis
2. Buku-buku yang relevan

D. CARA KERJA

1. Siswa membentuk kelompok
2. Setiap kelompok mendapatkan soal materi yang sama
3. Bacalah LKS yang telah dibagikan kepada anda.
4. Bacalah literature yang ada hubungannya dengan materi.
5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai kasus tersebut

6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok anda.
7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi anda.

E. SOAL

1. Kasus 1

Agus mencangkok tanaman mangga dengan cara mengambil bagian cabang atau ranting yang dikerat kulit cabang atau rantingnya. Setelah tumbuh akar, Andi memindahkannya ke tanah. Tanaman hasil perbanyakan dengan cara vegetative ini tumbuh menjadi tumbuhan baru. Bagaimana hasil analisis anda tentang sifat tanaman mangga yang di perbanyak melalui cangkok. Hubungkan dengan pembelahan sel!

Buatlah kesimpulan dari kasus diatas:

.....
.....
.....
.....

2. Kasus II

Tejo adalah seorang anak laki-laki yang lahir dari perkawinan antara Pak Eko dengan Bu Imah lima tahun yang lalu. Si Tejo ini memiliki kelopak mata dan bulu mata yang persis dengan bapaknya. Namun, anak ini memiliki bentuk hidung dan warna kulit yang persis dengan ibunya. Bagaimana analisismu tentang sifat yang dibawa oleh Rudi? Bagaimanakah pewarisan sifat itu dapat terjadi? Kaitkan dengan pembelahan sel!

Buatlah kesimpulan dari kasus diatas:

.....
.....
.....
.....

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XII IPA 1
Materi Pokok : Pembelahan Sel

No	Nama Siswa	Observasi				Jml Skor	Nilai
		Kerja sama	Tanggung jawab	Toleran	Disiplin		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
10.	.....					
11.							
12.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XII IPA 1
Materi Pokok : Pembelahan Sel

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Santun	Jujur	Cinta damai	Menghargai karya sendiri	Menghargai karya orang lain		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
10.	.....						
11.								
12.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan

No	IPK	Butir Soal	No Soal
3.4.1	Menjelaskan tahap-tahap siklus sel yang terjadi pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> - Pada fase S siklus sel terjadi ... - Jelaskan siklus yang terjadi di dalam sel! (G1, S, G2 dan M) 	A. 1 B. 1
3.4.2	Menjelaskan tahapan pembelahan mitosis dan meiosis	Disajikan gambar secara acak mengenai proses pembelahan mitosis. Siswa diminta untuk mengurutkan tahapan pembelahan secara tepat	A. 2
3.4.3	Membedakan pembelahan mitosis dan meiosis	Jelaskan perbedaan pembelahan mitosis dan meiosis (minimal 4 pembeda)!	B. 2
3.4.4	Menjelaskan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> - Disajikan gambar bagan spermatogenesis. Siswa diminta untuk menyebutkan tahapan yang terjadi sesuai bagan. - Jelaskan proses gametogenesis pada pembentukan ovum/sperma (pilih salah satu)! - Sebelum memasuki pembelahan meiosis sel oogonium/spermatogonium mengalami pembelahan mitosis. Apa tujuannya? 	A. 4 B. 3 B. 5
3.4.5	Membedakan proses Gametogenesis pada betina dan jantan	Jelaskan perbedaan spermatogenesis dan oogenesis!	B. 4
3.4.6	Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk	Disajikan beberapa pernyataan mengenai hasil gametogenesis. Siswa diminta untuk memilih pernyataan yang tepat	A. 5

SOAL :

SOAL ULANGAN PEMBELAHAN SEL



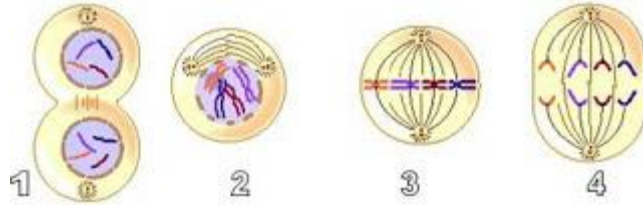
Kompetensi Dasar :

3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya

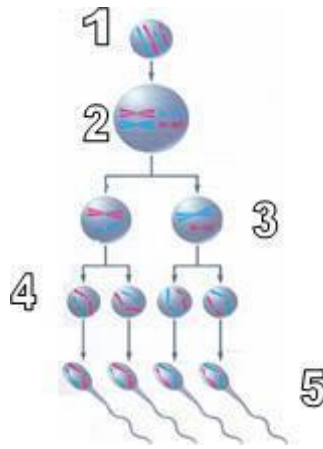
4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan

G. Berilah tanda silang pada jawaban yang benar!

1. Pada fase S siklus sel terjadi
 - a. Duplikasi organela dan komponen sitosolik
 - b. Replikasi DNA
 - c. Sintesis enzim dan protein
 - d. Aktif membelah
 - e. Ada aktivitas sel tetapi bukan aktivitas pembelahan
2. Tahapan yang benar dalam pembelahan mitosis ini adalah



- a. 3-4-1-2
 - b. 2-3-4-1
 - c. 2-3-1-4
 - d. 1-2-4-3
 - e. 1-2-3-4
3. Bagaimana sel anakan pada akhir mitosis dibandingkan dengan orang tua mereka?
 - a. Sel anak memiliki setengah jumlah sitoplasma dan setengah jumlah DNA
 - b. Sel-sel anak memiliki setengah jumlah kromosom dan setengah jumlah DNA
 - c. Sel-sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan setengah jumlah DNA
 - d. Sel-sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan jumlah yang sama DNA
 - e. Sel anak memiliki jumlah kromosom yang sama dan dua kali jumlah DNA
 4. Label yang benar dari gambar spermatogenesis di atas adalah



- 1 = spermatogonium, 4 = spermatid
 - 1 = spermatid, 3 = spermatisit
 - 1 = spermatogonium, 3 = spermatisit primer
 - 1 = spermatogonium, 4 = sperma
 - 1 = spermatid, 5 = sperma
5. Dari pernyataan berikut ini, manakah yang paling benar mengenai gametogenesis pada manusia?
- Dari satu sel induk oogonium menghasilkan 3 sel yang fungsional dan 1 ovum
 - Sel gamet yang dihasilkan merupakan sel-sel diploid
 - Pada proses Oogenesis dihasilkan 4 sel telur yang fungsional
 - Pada Oogenesis dihasilkan 1 buah sel telur yang fungsional
 - Spermatogenesis berlangsung seiring dengan proses pertumbuhan laki-laki mulai dari lahir sampai dewasa

H. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

- Jelaskan siklus yang terjadi di dalam sel! (G1, S, G2 dan M)
- Jelaskan perbedaan pembelahan mitosis dan meiosis (minimal 4 pembeda)!
- Jelaskan proses gametogenesis pada pembentukan ovum/ sperma (pilih salah satu)!
- Jelaskan perbedaan spermatogenesis dan oogenesis!
- Sebelum memasuki pembelahan meiosis sel oogonium/spermatogonium mengalami pembelahan mitosis. Apa tujuannya?

KUNCI JAWABAN:

C. Pilihan ganda

- B
- B
- D
- A
- D

D. Esai

- Siklus Sel : Sel-sel mengalami pembelahan melalui serangkaian proses yang terjadi berulang kali dari pertumbuhan ke pembelahan.

	Fase	Penjelasan
InterFase	G1	Duplikasi organela dan komponen sitosolik dimulai dengan replikasi centrosom
	S	Replikasi DNA
	G2	Sintesis enzim dan protein, replikasi kromosom komplet. Fase persiapan sebelum fase mitosis
Mitosis	M	Mitosis/pembelahan sel. Terjadi pergerakan kromosom dari tengah ke tepi kemudian terjadi sitokinesis (menjadi 2 sel identik)

Resting state	G0	Ada aktifitas sel tetapi bukan aktivitas untuk pembelahan. Setelah fase M maka sel dapat masuk ke G1 untuk persiapan siklus sel lagi atau keluar dari siklus sel (G0) tergantung sinyal-sinyal pertumbuhan dan kondisi lingkungan. Sel dapat masuk ke siklus sel (G1) bila ada stimulus dengan syarat sel tersebut belum berdeferensiasi. Sel yang sudah berdeferensiasi secara permanen berada pada fase G0 dan tidak mempunyai kemampuan untuk membelah.
---------------	----	--

2. Perbedaan Mitosis dan Meiosis :

NO	MITOSIS	MEIOSIS
1	Terjadi pada hampir semua sel somatic	Hanya terjadi dalam alat pembiakan generatif
2	1x selama 1 daur	Berlangsung dalam 2 tingkat selama satu daur, yaitu meiosis I dan meiosis II
3	Pembelahan yang memisahkan kromatid serupa (sister chromatid)	Pada meiosis I terjadi pembelahan reduksi yang memisahkan kromosom homolog dalam anaphase 1, pemisahan kromatid serupa berlangsung selama meiosis II
4	Kromosom tidak berpasangan. Biasanya tidak terbentuk kiasmata, sehingga tidak terjadi pertukaran sifat-sifat genetik.	Kromosom-kromosom homolog berpasangan, dan biasanya terbentuk kiasmata sehingga ada pertukaran sifat-sifat genetic
5	1 sel diploid ($2n$) \rightarrow 2 sel anakan ($2n$) \sum kromosom sel anak = \sum kromosom sel induk	1 sel induk diploid ($2n$) \rightarrow 4 sel anakan haploid \sum kromosom sel anak = $\frac{1}{2} \sum$ kromosom sel induk
6	Hsl mitosis dapat mengalami mitosis lagi	Hasil dari meiosis tidak dapat mengalami meiosis lagi, tetapi dapat mengalami mitosis
7	Mitosis dapat berlangsung sejak zigot dst selama makhluk masih hidup	Pada makhluk tingkat tinggi berlangsung Setelah makhluk itu mencapai umur hendak membentuk gamet-gamet

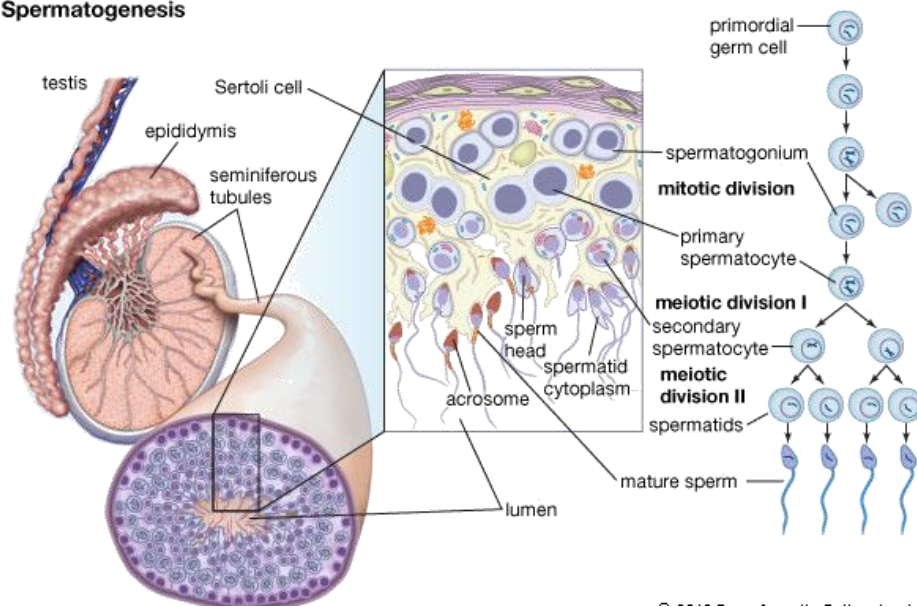
3. Gametogenesis pada hewan :

a. Spermatogenesis

Spermatogenesis terjadi di dalam tubulus seminiferus. Di dalam tubulus seminiferus, terdapat banyak sel induk sperma (spermatogonium). Spermatogonium bersifat diploid ($2n$), mengandung

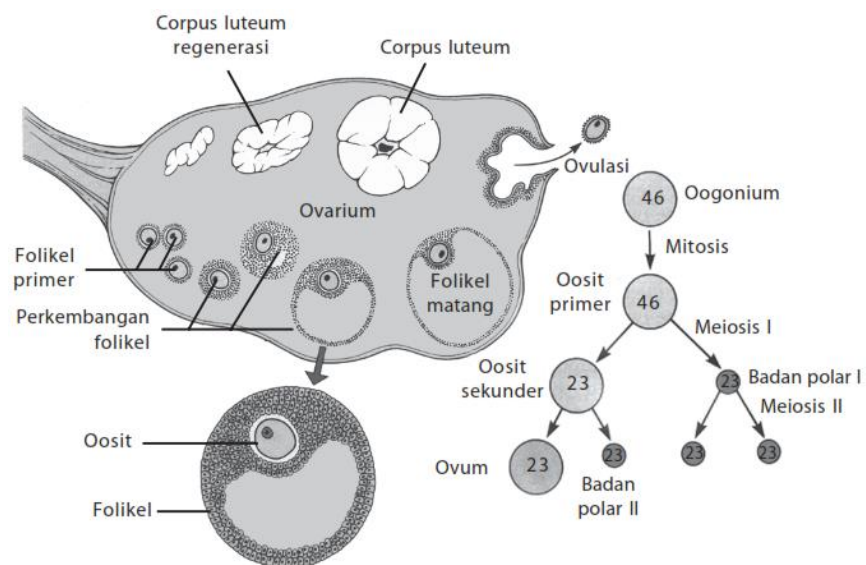
46 kromosom. Spermatogonium akan membelah secara mitosis menjadi spermatis primer. Spermatis ini akan membelah pula secara meiosis menjadi dua spermatis sekunder yang bersifat haploid (n). Haploid (n) artinya mengandung 23 kromosom atau setengah dari sel induk. Kemudian, setiap spermatis sekunder akan membelah lagi secara meiosis menjadi dua spermatis sehingga terbentuklah empat spermatis. Sel-sel spermatis tersebut akan mengalami pendewasaan menjadi sperma.

Spermatogenesis



b. Oogenesis

Oogenesis merupakan proses pembentukan ovum di dalam ovarium. Tahap-tahap oogenesis dapat terlihat pada gambar berikut.



2. Perbedaan Oogenesis dan Spermatogenesis :

Spermatogenesis	Oogenesis
Tempat terjadi : Testis (tubulus seminiferus)	Tempat terjadi : Ovarium
Dihasilkan 4 sel fungsional	Dihasilkan 1 sel fungsional

3. Tujuannya yaitu untuk memperbanyak diri dan menyeimbangkan jumlah kromosom di dalam tubuh.

RUBRIK PENILAIAN/PENSKORAN:

c. Pilihan Ganda

Nilai maksimal untuk pilihan ganda adalah 40. Setiap nomor memiliki skor benar = 8 dan jika salah = 0.

d. Esai

Nilai maksimal untuk soal esai adalah 60. Setiap nomor memiliki skor maksimal 12 dan skor minimal 0.

No	Skor	Indikator
1	12	Menjelaskan ke empat tahapan (G1, S, G2 dan M) dengan tepat
	9	Menjelaskan 3 tahapan diantaranya dengan tepat
	6	Menjelaskan 2 tahapan diantaranya dengan tepat
	3	Menjelaskan 1 tahapan diantaranya dengan tepat
	0	Jawaban kurang tepat/ Tidak menjawab
2	12	Menjelaskan minimal 4 pembeda dengan tepat
	9	Menjelaskan minimal 3 pembeda dengan tepat
	6	Menjelaskan minimal 2 pembeda dengan tepat
	3	Menjelaskan minimal 1 pembeda dengan tepat
	0	Jawaban kurang tepat/ Tidak menjawab
3	12	Menjelaskan salah satu proses gametogenesis (oogenesis/ spermatogenesis) dengan tepat disertai bagan/ skema
	6	Menjelaskan salah satu proses gametogenesis (oogenesis/ spermatogenesis) tidak disertai bagan
	0	Jawaban kurang tepat/ Tidak menjawab
4	12	Menjelaskan minimal 2 pembeda dengan tepat
	6	Menjelaskan 1 pembeda dengan tepat
	0	Jawaban kurang tepat/ Tidak menjawab
5	12	Menjelaskan tujuan pembelahan dengan tepat
	6	Menjelaskan tujuan pembelahan kurang tepat
	0	Tidak menjawab

Nilai Akhir = Nilai A + Nilai B

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Keterampilan

a. Instrumen Penilaian Keterampilan Kinerja (Presentasi)

LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRESENTASI

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas : XII IPA 1
 Materi Pokok : Pembelahan Sel

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Suara	Kepercayaan Diri	Kelancaran	Efektivitas	Proses Tanya Jawab		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
15.	.....						
16.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

- 5. Sangat baik
- 4. Baik
- 3. Cukup
- 2. Kurang
- 1. Sangat Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

b. Instrumen Penilaian Produk (Skema Gametogenesis)

LEMBAR PENILAIAN PRODUK

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Gametogenesis
 Produk : Skema/ Bagan proses Gametogenesis

No	Nama Siswa	Indikator				Jml Skor	Nilai
		Isi/ Kelengkapan	Desain	Kerapian	Tersampainya inti materi		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
1.	.....					
2.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Turi
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas /Semester	: XII IPA 1/Gasal
Program	: Peminatan MIPA
Materi Pokok	: Hukum Mendel
Alokasi waktu	: 9 x 45 menit (5 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI) → Permendikbud nomor 21 tahun 2016

KI 1 dan 2	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p>	
KI 3	KI 4
<p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p>

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → Permendikbud nomor 24 tahun 2016

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.5	Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	4.5	Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan

			peternakan
No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5.1	Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I	4.5.1	Membuat skema persilangan hukum mendel I dan II
3.5.2	Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid	4.5.2	Menyajikan skema persilangan hukum mendel I dan II
3.5.3	Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II		
3.5.4	Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid		
3.5.5	Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2		
3.5.6	Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)		
3.5.7	Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi, tanya jawab, latihan soal dan penugasan siswa dapat menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I, menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid, menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II, menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid, menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2, menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik), menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel, membuat skema persilangan hukum mendel dan menyajikannya didepan kelas dengan penuh tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Pembelajaran

1. Reguler

a. Faktual :

- Pengertian pewarisan sifat
- Istilah-Istilah dalam pewarisan sifat

- Perbandingan fenotipe dan genotipe persilangan monohybrid
- Perbandingan fenotipe dan genotipe persilangan dihibrid
- Peristiwa penyimpangan semu hukum Mendel
- Perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum Mendel

b. Konseptual :

- Prinsip pewarisan sifat pada hukum Mendel I
- Prinsip pewarisan sifat pada hukum Mendel II

c. Prosedural :

- Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe F₂
- Skema persilangan Hukum Mendel I dan II

2. Remedial

Pembelajaran materi substansi genetik yang belum dikuasai oleh Siswa.

3. Pengayaan

Materi dari internet:

(<https://www.khanacademy.org/science/biology/classical-genetics/mendelian--genetics/a/mendel-and-his-peas>)

E. Pendekatan, Metododan Model Pembelajaran

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Pendekatan | : Saintifik |
| 2. Model Pembelajaran | : Penyingkapan (<i>Discovery learning</i>) dan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) |
| 3. Metode Pembelajaran | : Diskusi, tanya jawab, latihan soal dan penugasan |
| Pertemuan I | : <i>Discovery learning</i> dengan metode diskusi |
| Pertemuan II | : <i>Discovery learning</i> dengan metode tanya jawab, latihan soal dan penugasan |
| Pertemuan III | : <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan metode diskusi, tanya jawab dan latihan soal |
| Pertemuan IV | : <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan metode diskusi, tanya jawab dan latihan soal |
| Pertemuan V | : Evaluasi (Ulangan Harian) |

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran

- Media : Power point dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- Alat : Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

2. Sumber Belajar

- Buku teks biologi yang relevan
 - Irnaningtyas. 2015. *Biologi Untuk SMA/MA kelas XII*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
 - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed.* Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
 - Kimball, John W. 1983. *Biologi. Edisi kelima. Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
 - Syamsuri, Istamar, dkk. 2007. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.

- Sembiring, Langkah dan Sudjino. 2009. Biologi. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (2 X45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Guru membangun <i>apersepsi</i> dengan mengulas materi sebelumnya yaitu mengenai substansi genetik yaitu tentang gen, DNA dan kromosom. Kemudian guru memperlihatkan sebuah foto keluarga dan menanyakan beberapa hal. "Setelah kalian cermati dengan seksama, adakah persamaan ciri tubuh di antara anggota keluarga tersebut?" "Lalu bagaimana dengan keluarga kalian?" "Apakah kalian memiliki persamaan dengan orang tua kalian?" "Dalam hal apa sajakah persamaan-persamaan tersebut?" ▪ Guru juga menampilkan gambar dua orang artis kembar dan menunjukkan adanya variasi pada makhluk hidup sekalipun mereka kembar. ▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan "Bagaimana variasi yang terbentuk dalam pewarisan sifat?" ▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 	15
2. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>) - Mengidentifikasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa mengamati variasi ciri teman sekelas (bentuk hidung, bentuk rambut, cuping telinga dan kemampuan menggulung lidah), guru juga menampilkan gambar bervariasi pada penurunan sifat pada tanaman. ▪ Guru membimbing siswa untuk dapat mengidentifikasi masalah yang muncul dari keberagaman yang ditemui. ▪ Guru memberikan kesempatan pada 	65

	<p>masalah (Problem Statement)</p> <p>- Mengumpulkan data (Data Collecting)</p> <p>- Mengolah data (Data Processing)</p> <p>- Memverifikasi (Verification)</p> <p>- Menyimpulkan (Generalization)</p>	<p>siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan terkait pewarisan sifat. Pertanyaan yang diharapkan : “Bagaimana cara pewarisan sifat sehingga dapat dihasilkan keturunan yang bervariasi?”</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan studi literatur. ▪ Guru membantu dengan mendemonstrasikan pembentukan gamet menggunakan 2 kertas berwarna sebagai ganti kancing genetika untuk memahami hukum Mendel I dan perbandingan fenotip pada perkawinan monohibrid. ▪ Guru meminta siswa membentuk kelompok berisi 4 orang untuk masing masing kelompok ▪ Guru memberikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) ▪ Dengan menggunakan LKS yang telah disediakan, siswa mendiskusikan pengertian gamet, alel, mekanisme pembentukan gamet, fenotip, genotip, serta perbandingan fenotip F2 pada perkawinan monohibrid dan dihibrid. ▪ Guru meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil diskusi masing-masing kelompok dengan membandingkan hasil antar kelompok dan berdasarkan literatur ▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini dikaitkan dengan masalah awal yang sedang dikaji yaitu “ cara pewarisan sifat sehingga dapat dihasilkan keturunan yang bervariasi variasi menurut Hukum Mendel I dan II”. 	
<p>3. Penutup</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru memberitahukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan 	<p>10</p>

		LCD jika tidak dibutuhkan. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	
--	--	---	--

2. Pertemuan 2 (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Guru membangun <i>apersepsi</i> dengan dengan menanyakan kegiatan pembelajaran pertemuan sebelumnya yaitu istilah-istilah yang digunakan dalam persilangan Mendel dengan sebuah permainan yaitu "Lempar Tangkap". ▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 	15
2. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi stimulus (Stimulation) - Mengidentifikasi masalah (Problem Statement) - Mengumpulkan data (Data Collecting) - Mengolah data (Data Processing) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyajikan berbagai macam genotipe dengan jumlah variasi alel yang banyak ▪ Guru membimbing siswa untuk dapat mengidentifikasi masalah yang muncul dengan adanya berbagai macam genotipe. ▪ Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan terkait permasalahan tersebut. Pertanyaan yang diharapkan : " Bagaimana cara untuk mengetahui jumlah dan macam gamet serta keturunan F2 dengan genotip yang sangat bervariasi alelnya?" ▪ Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan studi literatur. ▪ Guru memberikan latihan soal untuk melatih siswa menghadapi persoalan ▪ Guru meminta siswa mengerjakan soal dengan berdiskusi dengan teman sebangku 	65

	<ul style="list-style-type: none"> - Memverifikasi (Verification) - Menyimpulkan (Generalization) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa menyajikan hasil pekerjaannya di depan kelas ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil latihan soal . ▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari pertemuan ini. 	
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk dikumpulkan pertemuan selanjutnya ▪ Guru memberitahukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	10

3. Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Guru membangun apersepsi tentang perubahan pewarisan sifat yang tidak sesuai hukum Mendel dengan menyajikan peristiwa yang ada di kehidupan sehari-hari seperti warna bunga totol-totol pada bunga pukul empat dan warna bunga yang berbeda dari kedua induk (Diarahkan kepada penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Alelik) ▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan “ mengapa terjadi 	15

		<p>perubahan sifat tersebut?"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini. 	
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Orientasi peserta didik kepada masalah - Mengorganisasikan peserta didik - Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajak siswa untuk mengenali masalah yang ada disekitar lingkungannya. ▪ Siswa menyebutkan berbagai masalah yang ada di lingkungannya, sesuai indikator pencapaian kompetensi. ▪ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih. ▪ Siswa diharapkan menampilkan masalah-masalah tentang perubahan pada pewarisan sifat (penyimpangan hukum Mendel yaitu Interaksi Alelik). ▪ Peserta didik membagi diri menjadi 4 kelompok, diberi nama sesuai jenis penyimpangan yang terjadi (kelompok Dominansi tidak sempurna, Kodominan, Alel ganda dan Alel letal) ▪ Guru membimbing siswa tentang hal-hal yang perlu diselesaikan. ▪ Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. ▪ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, dengan studi pustaka dan mengerjakan LKS untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. ▪ Siswa merencanakan dan menyiapkan hasil diskusi, dan berbagi tugas dengan teman untuk presentasi. ▪ Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas ▪ Bersama Guru, siswa mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari. ▪ Guru mengevaluasi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan acak seputar penyimpangan semu hukum Mendel. Disajikan gambar 	65

		(menunjukkan fenotipe) dan genotipe suatu organisme. Siswa diminta untuk menebak peristiwa penyimpangan apa yang terjadi.	
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	10

4. Pertemuan 4 (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran siswa ▪ Guru membangun apersepsi tentang perubahan pewarisan sifat yang tidak sesuai hukum Mendel dengan menyajikan peristiwa yang ada di kehidupan sehari-hari seperti berbagai macam bentuk jengger ayam (Diarahkan kepada penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Genetik) ▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan " mengapa terjadi perubahan sifat tersebut?" ▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan hari ini. 	15
2. Inti	- Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengajak siswa untuk mengenali masalah yang ada disekitar lingkungannya. ▪ Siswa menyebutkan berbagai 	65

	<ul style="list-style-type: none"> - Mengorganisasikan peserta didik - Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 	<p>masalah yang ada di lingkungannya, sesuai indikator pencapaian kompetensi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih. ▪ Siswa diharapkan menampilkan masalah-masalah tentang perubahan pada pewarisan sifat (penyimpangan hukum Mendel yaitu Interaksi Genetik). ▪ Siswa membagi kelas menjadi 5 kelompok, diberi nama sesuai jenis penyimpangan yang terjadi (kelompok Atavisme, Polimeri, Kriptomeri, Epistasis/ Hipostasis dan Gen Komplementer) ▪ Guru membimbing siswa tentang hal-hal yang perlu diselesaikan. ▪ Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. ▪ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, dengan studi pustaka dan mengerjakan LKS untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. ▪ Siswa merencanakan dan menyiapkan hasil diskusi, dan berbagi tugas dengan teman untuk presentasi. ▪ Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas ▪ Bersama Guru, siswa mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari. ▪ Guru mengevaluasi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan acak seputar penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Genetik. Disajikan gambar (menunjukkan fenotipe) dan genotipe suatu organisme. Siswa diminta untuk menebak peristiwa penyimpangan apa yang terjadi. 	
<p>3. Penutup</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan 	<p>10</p>

		<p>memberikan umpan balik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	
--	--	---	--

5. Pertemuan 5 (1X45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran peserta didik 	5
2. Inti	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian 	35
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	5

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Penilalaian Sikap (Jurnal):

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.					
2.					
dst					

2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

No.	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1.	Pengetahuan	3.5.1	Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I	Tes tulis	Individu
		3.5.2	Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan	Tes tulis	Individu

			monohibrid		
		3.5.3	Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II	Tes tulis	Individu
		3.5.4	Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid	Tes tulis	Individu
		3.5.5	Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2	Tes tulis	Individu
		3.5.6	Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)	Tes tulis	Individu
		3.5.7	Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.	Tes tulis	Individu
2.	Keterampilan	4.5.1	Membuat skema persilangan hukum mendel I dan II	Produk	Kelompok
		4.5.2	Menyajikan skema persilangan hukum mendel I dan II	Kinerja	Individu

Sleman, Oktober 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa

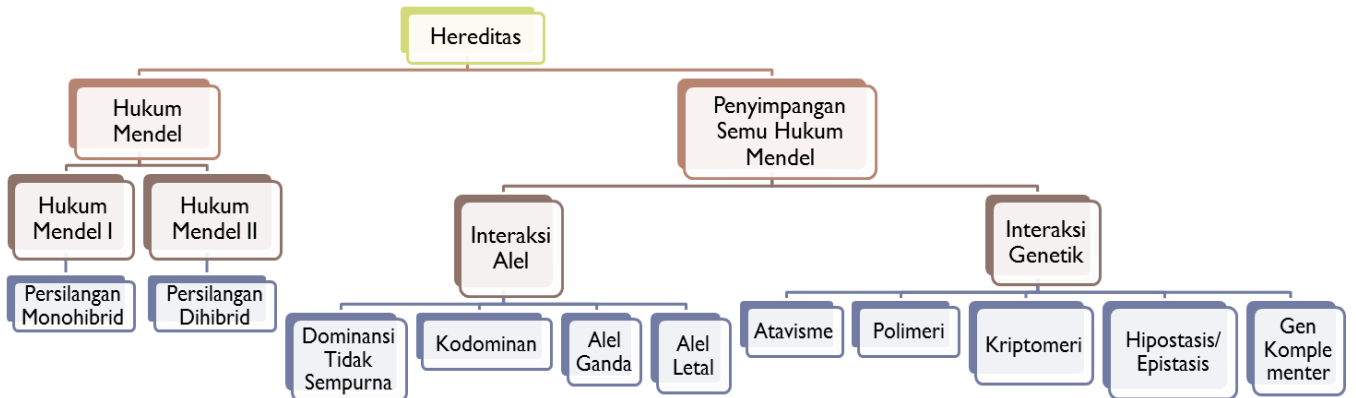
Sri Nurintyas
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Sumber Belajar

Peta Konsep

















Gregor Johann Mendel (1822 - 1884) dikukuhkan sebagai Bapak Genetika karena jasanya dalam ilmu pengetahuan tentang perwarisan sifat. Ilmu tersebut dinamakan genetika. Mendel melakukan penelitian genetika melalui perkawinan silang tanaman ercis. Tanaman ercis dipilih dalam percobaan tersebut karena berumur pendek, mudah tumbuh,

berketurunan bnyak, dan berbunga sempurna. Tanaman ini juga mempunyai variasi sifat yang sangat mencolok.

Berikut alasan Mendel memilih tanaman kacang ercis :

Variasi Sifat	Sifat Domminan	Sifat Resesif
Batang	Tinggi	Rendah
Warna Bunga	Ungu	Putih
Letak Bunga	Aksial (Disepanjang Batang)	Terminal (Diujung Batang)
Warna Buah	Kuning	Hijau
Warna Kulit Biji	Abu - abu	Putih
Permukaan Biji	Bulat	Keriput
Warna Biji	Hijau	Kuning

Panjang batang	Letak bunga	Bentuk polong	Warna polong	Warna bunga	Bentuk biji	Warna biji
 tinggi	 ketiak batang	 halus	 hijau	 berwarna	 halus	 kuning
 pendek	 ujung batang	 keriput	 kuning	 putih	 keriput	 hijau

Dalam percobaan Mendel terdapat istilah **Genotip** dan **Fenotip**. Genotip adalah sifat tidak tampak yang ditentukan oleh pasangan gen dalam individu. Genotip disimbolkan dengan huruf yang biasanya merupakan huruf pertama suatu sifat dominan. Simbol genotip untuk sifat dominan ditulis dengan huruf Kapital. Simbol genotip untuk sifat resesif ditulis dengan huruf kecil.

1. Hukum Mendel I

Hukum Mendel I dikenal sebagai "Hukum Segregasi". Selama proses meiosis berlangsung, pasangan-pasangan kromosom homolog saling berpisah dan tidak berpasangan lagi. Setiap set kromosom itu terkandung di dalam satu sel gamet. Misalnya, induk Mm akan menghasilkan gamet M dan m. Prinsip demikian ini dikenal sebagai prinsip segregasi secara bebas. Dengan demikian setiap sel gamet hanya mengandung satu gen dari alelnya. Pada waktu fertilisasi, sperma bersatu secara acak dengan ovum untuk membentuk individu baru. Hukum Mendel I dapat dikaji dari persilangan monohibrid, yaitu persilangan dengan satu sifat beda, (Syamsuri, 2007: 110).

Hukum Mendel I diperoleh dari hasil perkawinan **monohibrid**, yaitu persilangan dengan satu sifat yang berbeda. Mendel melakukan persilangan antara tanaman ercis yang berbiji bulat dengan tanaman ercis yang berbiji kerut. Hasilnya semua keturunan F1 berupa tanaman ercis berbiji bulat. Selanjutnya dilakukan persilangan antar keturunan F1 untuk mendapatkan F2. Pada keturunan F2 didapatkan perbandingan fenotip kira-kira 3 biji bulat : 1 biji berkerut.

Berikut skema persilangannya:

P : BB x bb
(Parental/ induk) (Biji bulat) (Biji keriput)

Gamet : B b

F₁ : Bb
(Filial/ keturunan) (Biji bulat)

F₁ x F₁ : Bb x Bb
(Bulat) (Bulat)

Gamet : B B
b b

Perbandingan fenotip bulat : berkerut = 3 : 1

Perbandingan genotip BB : Bb : bb = 1 : 2 : 1

2. Hukum Mendel II

Hukum Mendel II dikenal pula sebagai “Hukum Asortasi atau Hukum Berpasangan Secara Bebas”. Menurut hukum ini setiap gen atau sifa dapat berpasangan secara bebas dengan gen atau sifa lain. Meskipun demikian, gen untuk satu sifat tidak berpengaruh pada gen untuk sifat yang lain yang bukan alelnya. Hukum Mendel II ini dapat dijelaskan melalui persilangan dihibrida, (Syamsuri, 2007: 112).

Pada percobaan berikutnya, Mendel menggunakan persilangan dengan dua sifat beda atau disebut persilangan **dihybrid**. Mendel menggunakan dua sifat beda dari tanaman ercis, yaitu bentuk dan warna biji. Oleh Mendel, tanaman ercis biji bulat-kuning disilangkan dengan tanaman ercis biji berkerut-hijau. Hasilnya, semua keturunan F₁ berupa tanaman ercis biji bulat-kuning. Pada persilangan antarindividu F₁ didapatkan 16 kombinasi gen dengan empat fenotip, yaitu tanaman ercis biji bulatkuning, biji bulat-hijau, biji berkerut-kuning, dan biji berkerut-hijau, (Sembiring dan Sudjino, 2009: 122).

Berikut Skema Persilangan dihidrid :

P : BBKK >< bbkk
(Bulat-Kuning) (Keriput-Hijau)

G : BK bk

F₁ : BbKk
(Bulat-Kuning)

F₂ : F₁ ><F₁

Gamet	BK	Bk	bK	bk
BK	BBKK 1	BBKk 2	BbKK 3	BbKk 4
Bk	BBKk 5	BBkk 6	BbKk 7	Bbkk 8
bK	BbKK 9	BbKk 10	bbKK 11	bbKk 12
bk	BbKk 13	Bbkk 14	bbKk 15	bbkk 16

Rasio Fenotipe F2 :

Bulat Kuning = 1,2,3,4,5,7,9,10,13 = 9
 Keriput Kuning = 11,12,15 = 3
 Bulat hijau = 6,8,14 = 3
 Keriput Hijau = 16 = 1

Dalam percobaan Mandel, dikenal beberapa macam perkawinan yaitu perkawinan resiprok, perkawinan balik, dan uji silang.

a. Perkawinan Resiprok

Perkawinan resiprok merupakan perkawinan kebalikan dari yang dilakukan semula. Perkawinan resiprok membuktikan induk jantan dan betina mempunyai kesempatan yang sama dalam pewarisan sifat.

P = hh >< HH
 (kuning) (hijau)
 F1 = Hh
 (hijau)
 F1 >< F1 = Hh >< Hh
 Gamet = H H
 h h
 F2 = HH = hijau
 Hh = hijau
 Hh = hijau
 hh = kuning

Resiproknya :

P = HH >< hh
 (hijau) (kuning)
 F1 = Hh
 (hijau)

$F1 \times F1 = Hh \times Hh$
 Gamet = H H
 h h
 $F2 = HH = \text{hijau}$
 $Hh = \text{hijau}$
 $Hh = \text{hijau}$
 $hh = \text{kuning}$

b. Perkawinan Balik (*Back Cross*)

Back cross adalah perkawinan antara individu F1 dengan salah satu induknya. *Back cross* berguna untuk mencari genotip induk.

a. $F1 = Bb \times \text{induk(?)}$
 (hitam) (putih)
 Gamet = B b
 b b
 $F2 = Bb \text{ (hitam)}$
 $bb \text{ (putih)}$

Karena hasilnya hitam : putih = 1 : 1,

berarti induk bergenotip bb

b. $F1 = Bb \times \text{induk(?)}$
 (hitam) (hitam)
 Gamet = B B
 b B
 $F2 = BB \text{ (hitam)}$
 $Bb \text{ (hitam)}$

Karena hasilnya hitam semua berarti induknya **bergenotip BB**

c. Perkawinan Uji Silang (*Test Cross*)

Test Cross adalah perkawinan individu F1 dengan induknya yang bersifat homozygote resesif. Test Cross bertujuan untuk mengetahui suatu individu bersifat homozygote atau heterozygote. Jika hasil uji silang menunjukkan beberapa fenotip keturunan, maka individu yang diuji heterozgot. Jika hasil uji menunjukkan fenotif yang sama, berarti individu tersebut bersifat homozygote.

a. Percobaan I

P = ? \times bb

(bulat) (keriput)

Gamet = B b

b b

F = Bb = 50% bulat

bb = 50% keriput

Jadi, individu tersebut **heterozygote**

b. Percobaan 2

P = ? >< bb

(bulat) (keriput)

Gamet = B b

F = Bb = 100% bulat

Jadi, individu tersebut **homozygote**

3. Menghitung Jumlah Macam Gamet dan Menentukan Kombinasi Fenotipe dan Genotipe F₂

Jumlah sifat beda	Jumlah macam gamet	Jumlah macam kemungkinan genotipe F ₂	Jumlah macam kemungkinan fenotipe F ₂	Pemisahan fenotipe F ₂ pada dominan penuh
1	2 ¹ = 2	3 ¹ = 3	2 ¹ = 2	3 : 1
2	2 ² = 4	3 ² = 9	2 ² = 4	9 : 3 : 3 : 1
3	2 ³ = 8	3 ³ = 27	2 ³ = 8	27 : 9 : 9 : 9 : 3 : 3 : 3 : 1
n	2 ⁿ	3 ⁿ	2 ⁿ	3 ⁿ dan seterusnya

4. Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Persilangan pada individu akan mengikuti aturan seperti yang dijelaskan dalam hukum mendel. Persilangan monohibrid (satu sifat beda) akan menghasilkan perbandingan fenotip F₂ = 3 : 1. Sedangkan persilangan dihibrid (dua sifat beda) akan menghasilkan perbandingan fenotip F₂ = 9 : 3 : 3 : 1. Namun tidak selamanya perbandingan tersebut berlaku, karena terdapat beberapa penyimpangan yang terjadi pada beberapa organisme. Penyimpangan tersebut disebabkan oleh gen-gen yang memiliki sifat unik sehingga memiliki pola penurunan yang berbeda. Penyimpangan tersebut selanjutnya disebut sebagai penyimpangan semu hukum mendel.

Kenapa disebut penyimpangan semu? Disebut semu karena sebenarnya hukum mendel masih berlaku dalam pola pewarisan tersebut, hanya terdapat sedikit kelainan akibat sifat gen-gen yang unik.

Penyimpangan semu hukum Mendel dibedakan menjadi dua jenis yaitu interaksi alelik dan interaksi genetik.

a. Interaksi Alelik

- **Dominansi Tidak Sempurna**

Penyimpangan ini disebut juga sifat intermediet. Sifat dominan tidak muncul secara penuh karena ada sifat intermediet.



$P = MM \times mm$
 (merah) (putih)
 $Gamet = M \quad m$
 $F1 = Mm$
 (merah muda)
 $F1 \times F1 = Mm \times Mm$
 $Gamet = M \quad M$
 $m \quad m$

Gamet	M	m
M	MM (merah)	Mm (merah muda)
m	Mm (merah muda)	mm (putih)

Ratio genotip F2 = MM : Mm : mm
 1 : 2 : 1

Ratio fenotip F2 = merah : merah muda : putih
 1 : 2 : 1

- **Kodominan**



Peristiwa kodominan terjadi akibat dari dua alel suatu gen yang menghasilkan produk berbeda dengan alel yang satu tidak dipengaruhi oleh alel yang lain. Peristiwa kodominan terjadi pada sapi Roan (Rr) dan ayam berbulu biru (*Blue Andalusia*).

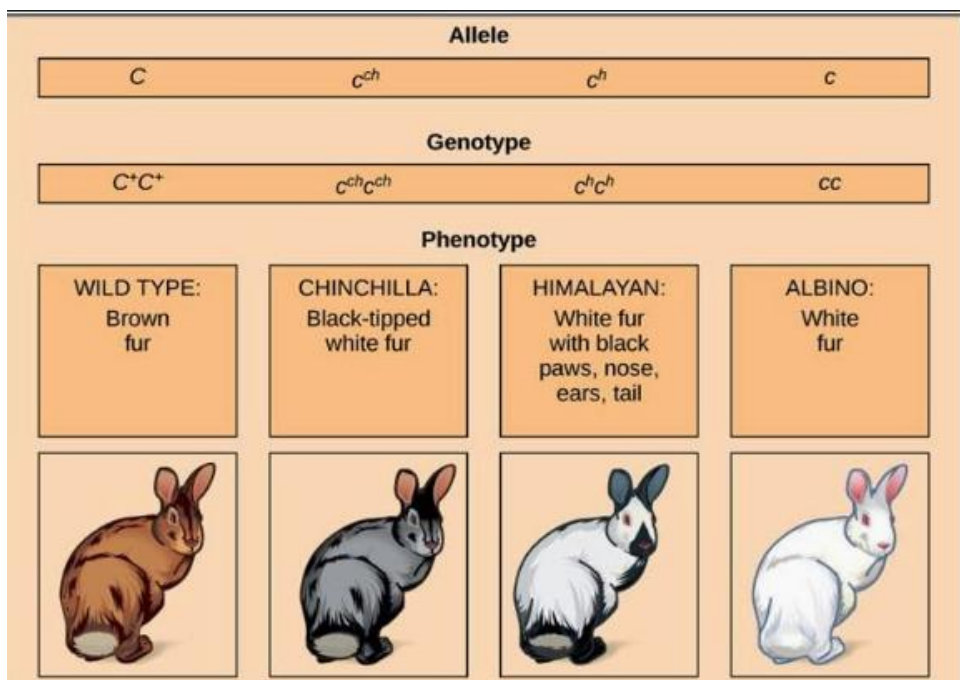
- Sapi dengan warna merah (RR) yang kodominan terhadap putih (rr) menghasilkan anak sapi yang disebut Roan (Rr). Warna keturunan yang dihasilkan yaitu coklat kemerahan atau kekuningan dengan sedikit percikan warna putih.
- Ayam dengan bulu berwarna hitam (BB) dikawinkan dengan ayam berwarna bulu putih (bb), anaknya akan berbulu biru (*Blue Andalusia*).

• **Alel Ganda**

Adanya tiga atau lebih alel dari suatu gen. Umumnya satu gen hanya tersusun atas dua alel alternatifnya. Alel ganda dapat terjadi akibat Mutasi, sehingga menyebabkan banyak variasi alel.

Contoh :

- Alel ganda pada golongan darah. Terdapat tiga alel yaitu I^A, I^B, I^O
- Alel ganda pada gen yang mengatur warna rambut kelinci. Gen warna rambut kelinci memiliki empat alel, yaitu C, c^{ch}, c^h, c. Alel alel tersebut memiliki urutan dominansi yaitu C → c^{ch} → c^h → c



• **Alel Letal**

Alel yang dapat menyebabkan kematian bagi individu yang memilikinya. Adanya gen letal akan membuat pertumbuhan karakter atau bagian tubuh vital terganggu. Alel letal terjadi pada

keadaan homozigot (Alel letal dominan = AA/ alel letal resesif = aa), apabila dalam keadaan heterozigot biasanya mengakibatkan **subletal** atau **hidup sehat sampai dewasa** kemudian mati atau terdapat kecacatan.

Contoh :

- Alel Letal Resesif : **Sapi Bulldog** (sapi mirip dengan anjing bulldog. Sapi ini turunan dari sapi ras Dexter yang bertubuh pendek dan bergenotip heterozigot (Dd). Jika sapi tersebut dikawinkan dengan sesamanya, akan menghasilkan perbandingan fenotip sapi normal (Kerry) : sapi Dexter : sapi Bulldog = 1 : 2 : 1. Sapi Bulldog mati saat baru dilahirkan.
- Alel Letal Dominan : **Ayam Redep (Creeper)** → ayam reddep merupakan ayam yang memiliki kaki dan sayap pendek. Jika dalam keadaan homozigot embrio ayam reddep akan mati dan jika heterozigot dapat hidup tetapi cacat.

Parental (P1)	:	♀ Rr	><	♂ Rr									
		redep		redep									
Gamet	:	R,r		R,r									
		<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">♀ \ ♂</td> <td style="padding: 5px;">R</td> <td style="padding: 5px;">r</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">R</td> <td style="padding: 5px;">RR</td> <td style="padding: 5px;">Rr</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">r</td> <td style="padding: 5px;">Rr</td> <td style="padding: 5px;">rr</td> </tr> </table>			♀ \ ♂	R	r	R	RR	Rr	r	Rr	rr
♀ \ ♂	R	r											
R	RR	Rr											
r	Rr	rr											
Filial (F1)	:	RR = 1 = letal (25%) Rr = 2 = ayam reddep (50%) rr = 1 = normal (25%)											



b. Interaksi Genetik

- **Atavisme**

Diagram Persilangan Gandum Warna Merah dan Warna Putih

P fenotipe : ♂ merah × putih ♀
 genotipe : $M_1M_1M_2M_2$ × $m_1m_1m_2m_2$
 gamet : M_1M_2 ↓ m_1m_2

F₁ fenotipe : $M_1m_1M_2m_2$
 genotipe : merah

F₁ × F₁ genotipe : $M_1m_1M_2m_2$ × $M_1m_1M_2m_2$
 gamet : $M_1M_2, M_1m_2, m_1M_2, m_1m_2$

F₂ :

♀ \ ♂	M_1M_2	M_1m_2	m_1M_2	m_1m_2
M_1M_2	$M_1M_1M_2M_2$ (merah)	$M_1M_1M_2m_2$ (merah)	$M_1m_1M_2M_2$ (merah)	$M_1m_1M_2m_2$ (merah)
M_1m_2	$M_1M_1M_2m_2$ (merah)	$M_1M_1m_2m_2$ (merah)	$M_1m_1M_1m_2$ (merah)	$M_1m_1m_2m_2$ (merah)
m_1M_2	$M_1m_1M_2M_2$ (merah)	$M_1m_1M_2m_2$ (merah)	$m_1m_1M_2M_2$ (merah)	$m_1m_1M_2m_2$ (merah)
m_1m_2	$M_1m_1M_2m_2$ (merah)	$M_1m_1m_2m_2$ (merah)	$m_1m_1M_2m_2$ (merah)	$m_1m_1m_2m_2$ (putih)

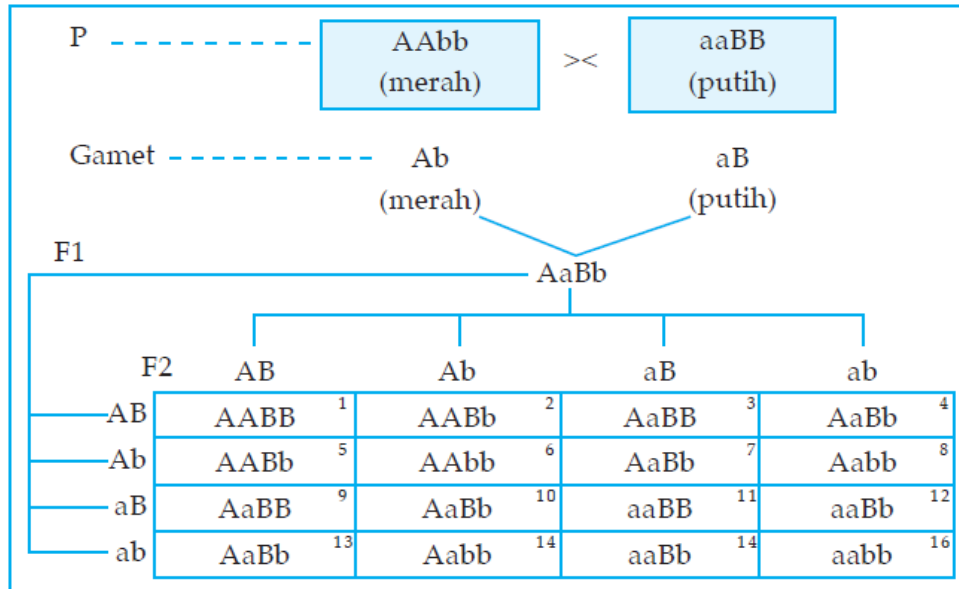
- **Kriptomeri**

“Sifat gen dominan yang tidak bisa muncul jika gen tersebut berdiri sendiri”. Gen dominan yang seolah-olah tersembunyi apabila berdiri sendiri-sendiri, dan pengaruhnya baru tampak apabila berada bersama-sama dengan gen dominan lainnya. Peristiwa ini terjadi pada Tanaman *Linaria maroccana*.



Tanaman ini memiliki gen sebagai berikut:

- A = ada bahan dasar pigmen Antosianin (Dominan)
- a = tidak ada bahan dasar pigmen Antosianin
- B = reaksi plasma sel bersifat basa (Dominan)
- b = reaksi plasma sel bersifat asam



Sehingga rasio fenotipe F2 = Ungu : Merah : Putih = 9 : 3 : 4

• **Hipostasis/ Epistasis**

Epistasis dan hipostasis merupakan salah satu bentuk interaksi gen dalam hal ini gen dominan mengalahkan gen dominan lainnya yang bukan sealel. Gen dominan yang menutup ekspresi gen dominan lainnya disebut epistasis, sedangkan gen dominan yang tertutup itu disebut hipostasis. Peristiwa epistasis dan hipostasis terjadi pada warna umbi lapis pada bawang (*Allium sp.*), warna kulit gandum, warna bulu ayam, warna rambut mencit, dan warna mata pada manusia. Peristiwa epistasis dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu epistasis dominan, epistasis resesif, serta epistasis dominan dan resesif, (Sembiring dan Sudjino, 2009: 129).

Contoh : Pada warna Labu

Gen warna labu memiliki alel K dan k dan akan menghasilkan warna kuning. Kerja gen K dipengaruhi gen P yang memiliki 2 alel yaitu P (putih) dan p (hijau). Gen P akan menutupi gen K dan k. P = Epistasis K = Hipostasis Semua resesif = warna hijau.



X



Putih : Kuning : Hijau =
12 3 1



- **Gen Komplementer**

Gen-gen yang berinteraksi dan saling melengkapi. Apabila salah satu gen tidak hadir maka kemunculan suatu karakter akan terhalang atau tidak sempurna. Peristiwa ini terjadi pada tanaman *Lathyrus adoratus*. Pada bunga *Lathyrus adoratus*. Ada dua gen yang berinteraksi dalam menumbuhkan pigmen pada bunga tersebut.

Gen C = menyebabkan timbulnya bahan mentah pigmen

Gen c = tidak menimbulkan bahan mentah pigmen

Gen P = menumbuhkan enzim pengaktif pigmen

Gen p = tidak mampu menumbuhkan enzim pengaktif pigmen

Individu mengandung faktor C tanpa ada faktor P akan berwarna **putih**, demikian pula sebaliknya. Dan yang mengandung keduanya akan berwarna **ungu**. Sehingga rasio fenotipe F2 = 9 ungu : 7 putih.

Parental (P1) : ♀ CCpp × ♂ ccPP
 bunga putih bunga putih
 Gamet : Cp cP
 Filial (F1) : CcPp (bunga ungu)
 Parental (P2) : ♀ CcPp × ♂ CcPp
 bunga ungu bunga ungu
 Gamet dan Filial (F2) :

♀ \ ♂	CP	Cp	cP	cp
CP	CCPP bunga ungu	CCPp bunga ungu	CcPP bunga ungu	CcPp bunga ungu
Cp	CCPp bunga ungu	CCpp bunga putih	CcPp bunga ungu	Ccpp bunga putih
cP	CcPP bunga ungu	CcPp bunga ungu	ccPP bunga putih	ccPp bunga putih
cp	CcPp bunga ungu	Ccpp bunga putih	ccPp bunga putih	ccpp bunga putih



Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR KEGIATAN SISWA I

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada hukum Mendel I dan II
2. Siswa dapat menentukan perbandingan fenotipe dan genotipe pada persilangan monohidrid (Hukum Mendel I) dan dihibrid (Hukum Mendel II).

B. DASAR TEORI

Sifat yang dibawa oleh gen disebut faktor genetik atau faktor pembawaan atau genotipe. Tidak semua sifat bawaan atau genotipe dapat tampak sebagai gejala. Genotipe akan dipengaruhi oleh lingkungan sehingga menampilkan sifat yang tampak, yang disebut fenotipe. Perubahan sifat karena pengaruh faktor lingkungan dikenal sebagai modifikasi.

Hukum pewarisan Mendel adalah hukum mengenai pewarisan sifat pada organisme yang dijabarkan oleh Gregor Johann Mendel dalam karyanya 'Percobaan mengenai Persilangan Tanaman'. Hukum ini terdiri dari dua bagian, yaitu Hukum pemisahan (*segregation*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Pertama Mendel, dan Hukum berpasangan secara bebas (*independent assortment*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Kedua Mendel.

C. ALAT DAN BAHAN

4. Alat tulis menulis
5. Buku-buku yang relevan

D. CARA KERJA

8. Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 orang
9. Terdapat dua materi yang berbeda yang akan dibahas dalam kelompok.
 - Nomor 1 : Hukum Mendel I
 - Nomor 2 : Hukum Mendel II
10. Bacalah LKS yang telah dibagikan.
11. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
12. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai materi yang di dapat.

13. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
14. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok.

E. SOAL DISKUSI

Nomor 1 : Hukum Mendel I

1. Apa nama lain hukum Mendel I?
2. Bagaimana bunyi hukum Mendel I? Berikan penjelasan!
3. Mangga berbuah besar dengan genotipe Bb disilangkan dengan mangga berbuah kecil yang bergenotipe bb. Buah besar dominan terhadap buah kecil. Tentukan perbandingan genotipe F1 dan Fenotipe F1!

Nomor 2 : Hukum Mendel II

1. Apa nama lain hukum Mendel II?
2. Bagaimana bunyi hukum Mendel II? Berikan Penjelasan !
3. Pada tanaman rambutan, buah bulat (B) dominan terhadap buah lonjong (b) dan kulit warna merah (M) dominan terhadap warna kuning (m). Tanaman rambutan buah bulat merah (BBMM) dikawinkan dengan rambutan buah lonjong kuning (bbmm). Bagaimana hasil persilangan F2 (genotip dan fenotip)?

LEMBAR KEGIATAN SISWA II



A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengenali masalah yang ada di lingkungan sekitarnya yang berhubungan dengan perubahan pewarisan sifat (penyimpangan semu hukum Mendel)
2. Siswa dapat menjelaskan penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Alelik meliputi dominansi tidak sempurna, kodominan, alel ganda dan alel letal.
3. Siswa dapat menentukan perbandingan fenotipe penyimpangan semu hukum Mendel.

B. DASAR TEORI

Hukum pewarisan Mendel adalah hukum mengenai pewarisan sifat pada organisme yang dijabarkan oleh Gregor Johann Mendel dalam karyanya 'Percobaan mengenai Persilangan Tanaman'. Hukum ini terdiri dari dua bagian, yaitu Hukum pemisahan (*segregation*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Pertama Mendel, dan Hukum berpasangan secara

bebas (*independent assortment*) dari Mendel, juga dikenal sebagai Hukum Kedua Mendel.

Prinsip-prinsip yang ditemukan oleh Mendel diterima secara umum, namun penelitian-penelitian berikutnya sering menemukan perbandingan fenotipe yang aneh, seakan-akan tidak mengikuti atau terjadi **penyimpangan semu** terhadap Hukum Mendel. Disebut penyimpangan semu karena sebenarnya prinsip segregasi bebas tetap berlaku, tetapi karena gen-gen yang membawa sifat memiliki ciri tertentu, maka perbandingan yang dihasilkan menyimpang dari Hukum Mendel. Beberapa peristiwa yang menunjukkan penyimpangan semu di antaranya epistasis dan hipostasis, kriptomeri, interaksi beberapa pasangan alel, polimeri, serta gen komplementer (Syamsuri, 2007: 116).

C. ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis menulis
2. Buku-buku yang relevan

D. CARA KERJA

1. Kelas dibagi menjadi 4 kelompok
2. Masing-masing kelompok membahas permasalahan yang berbeda yaitu :
 - Kelompok 1 : Dominansi tidak sempurna
 - Kelompok 2 : Kodominan
 - Kelompok 3 : Alel Ganda
 - Kelompok 4 : Alel Letal
3. Carilah permasalahan (sesuai topik permasalahan kelompok) yang terjadi di sekitar lingkunganmu minimal 2 permasalahan.
4. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai permasalahan yang di dapat.
6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok.

E. SOAL DISKUSI

1. Permasalahan apa yang terjadi di sekitar lingkunganmu yang berhubungan dengan peristiwa penyimpangan semu hukum mendel? (Dijawab sesuai topik permasalahan yang diperoleh kelompok)
2. Mengapa peristiwa tersebut dianggap sebagai penyimpangan semu hukum Mendel?

3. Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi?
4. Dengan mengetahui sifat-sifat yang muncul dari penyimpangan semu tersebut, analisislah perbandingan fenotipe keturunan F2!

LEMBAR KEGIATAN SISWA III



A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mengenali masalah yang ada di lingkungan sekitarnya yang berhubungan dengan perubahan pewarisan sifat (penyimpangan semu hukum Mendel)
2. Siswa dapat menjelaskan penyimpangan semu hukum Mendel Interaksi Genetik meliputi Atavisme, Polimeri, Kriptomeri, Epistasis/Hipostasis dan Gen Komplementer.
3. Siswa dapat menentukan perbandingan fenotipe penyimpangan semu hukum Mendel.

B. DASAR TEORI

Prinsip-prinsip yang ditemukan oleh Mendel diterima secara umum, namun penelitian-penelitian berikutnya sering menemukan perbandingan fenotipe yang aneh, seakan-akan tidak mengikuti atau terjadi **penyimpangan semu** terhadap Hukum Mendel. Disebut penyimpangan semu karena sebenarnya prinsip segregasi bebas tetap berlaku, tetapi karena gen-gen yang membawa sifat memiliki ciri tertentu, maka perbandingan yang dihasilkan menyimpang dari Hukum Mendel. Beberapa peristiwa yang menunjukkan penyimpangan semu di antaranya epistasis dan hipostasis, kriptomeri, interaksi beberapa pasangan alel, polimeri, serta gen komplementer (Syamsuri, 2007: 116).

C. ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis menulis
2. Buku-buku yang relevan

D. CARA KERJA

1. Kelas dibagi menjadi 5 kelompok
2. Masing-masing kelompok membahas permasalahan yang berbeda yaitu :
 - Kelompok 1 : Atavisme
 - Kelompok 2 : Polimeri
 - Kelompok 3 : Kriptomeri

- Kelompok 4 : Epistasis/ Hipostasis
 - Kelompok 5 : Gen Komplementer
3. Carilah permasalahan (sesuai topik permasalahan kelompok) yang terjadi di sekitar lingkunganmu.
 4. Bacalah literatur yang ada hubungannya dengan materi.
 5. Diskusikanlah dan analisislah bersama teman kelompok mengenai permasalahan yang di dapat.
 6. Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu.
 7. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok.

E. SOAL DISKUSI

1. Permasalahan apa yang terjadi di sekitar lingkunganmu yang berhubungan dengan peristiwa penyimpangan semu hukum mendel?
(Dijawab sesuai topik permasalahan yang diperoleh kelompok)
2. Mengapa peristiwa tersebut dianggap sebagai penyimpangan semu hukum Mendel?
3. Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi?
4. Dengan mengetahui sifat-sifat yang muncul dari penyimpangan semu tersebut, analisislah perbandingan fenotipe keturunan F2!

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII IPA 1

Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

No	Nama Siswa	Observasi				Jml Skor	Nilai
		Kerja sama	Tanggung jawab	Toleran	Disiplin		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
13.	.....					
14.							
15.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII IPA 1

Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Santun	Jujur	Cinta damai	Menghargai karya sendiri	Menghargai karya orang lain		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
13.	.....						
14.								
15.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan

No	IPK	Butir Soal	No Soal
3.5.1	Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel I	<ul style="list-style-type: none"> - Gregor Johann Mendel pada tahun 1866 menyampaikan penelitiannya tentang pewarisan sifat. Penelitian tersebut menggunakan kacang ercis sebagai objek eksperimennya. Berikut adalah alasan mengapa mendel memilih tanaman kacang ercis, kecuali? - Seorang petani menyilangkan bunga berwarna merah dengan tanaman sejenis berbunga putih. Warna merah memiliki gen dominan terhadap warna putih. Maka ada berapa macam genotip dan fenotip F2 adalah? 	<p>A. 1</p> <p>A. 2</p>
3.5.2	Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan monohibrid	<ul style="list-style-type: none"> - Seorang petani menyilangkan bunga berwarna merah dengan tanaman sejenis berbunga putih. Warna merah memiliki gen dominan terhadap warna putih. Maka ada berapa macam genotip dan fenotip F2 adalah? - Apabila petani diatas menyilangkan tanaman dengan sifat intermediet maka ada berapa macam genotip dan fenotip F2 	<p>A. 2</p> <p>A. 3</p>
3.5.3	Menjelaskan prinsip pewarisan sifat pada Hukum Mendel II	Seorang peneliti menyilangkan bunga pukul empat berwarna merah, berkulit biji licin (X) dengan bunga pukul empat berwarna merah berkulit biji keriput (Y). Warna merah dominan terhadap putih dan kulit biji licin dominan terhadap keriput. Hasil persilangan antara X dan Y memiliki rasio fenotipe = Bunga merah kulit biji licin : Bunga merah kulit biji keriput = 1:1. Maka genotip X dan Y adalah ?	A. 4
3.5.4	Menentukan Perbandingan fenotip dan genotip persilangan dihibrid	Tanaman ercis memiliki sifat biji bulat (B), keriput (b), Batang Tinggi (R) dan batang pendek (r). Tanaman ercis biji bulat batang pendek (BBrr) disilangkan dengan ercis biji bulat	A. 5

		heterozigot batang pendek tinggi (BbRr). Keturunan yang bersifat biji bulat batang pendek sebanyak?	
3.5.5	Menentukan jumlah macam gamet dan kemungkinan genotipe dan fenotipe keturunan F2	Organisme bergamet MmNnooPpQqRsSS, akan menghasilkan gamet sebanyak?	A. 6
3.5.6	Menjelaskan berbagai peristiwa penyimpangan semu hukum mendel (Interaksi Alel dan Interaksi Genetik)	<ul style="list-style-type: none"> - Ayam dengan bulu berwarna hitam dikawinkan dengan ayam berwarna bulu putih, anaknya akan berbulu biru (Blue Andalusia). Apabila ayam Blue Andalusia dikawinkan dengan ayam putih maka menghasilkan keturunan? - Kelinci Chinchilia ($c^{ch}c$) disilangkan dengan kelinci Himalaya (c^{hc}) menghasilkan tiga macam fenotipe. Jika terdapat 300 ekor kelinci dalam populasi tersebut maka jumlah kelinci dengan bulu berwarna abu-abu adalah? - Ayam redep/Creeper merupakan ayam dengan kaki dan sayap pendek. Ayam ini memiliki gen C = Creeper dan c = normal. Dalam keadaan heterozigot (Cc) ayam ini akan tumbuh dengan kaki dan sayap pendek (Creeper). Dan dalam keadaan homozigot dominan akan mati. Jika ayam creeper disilangkan dengan ayam normal keturunan yang dihasilkan? - Disajikan kolom persilangan F2 Pial ayam. Siswa diminta untuk melengkapi kolom baik genotipe dan fenotipe yang dihasilkan. - Disajikan kolom persilangan 	<ul style="list-style-type: none"> A. 7 A. 8 A. 10 B. 1 B. 3 B. 4 B. 5

		<p><i>Linaria maroccana</i>. Siswa diminta untuk melengkapi kolom baik genotipe dan fenotipe yang dihasilkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disajikan kolom persilangan sifat warna hitam (H) epistasis terhadap kuning (K) yang hipostasis. Siswa diminta untuk melengkapi kolom baik genotipe dan fenotipe yang dihasilkan. - Disajikan kolom persilangan dengan penyimpangan gen komplementer. Siswa diminta untuk melengkapi kolom baik genotipe dan fenotipe yang dihasilkan. 	
3.5.7	Menentukan perbandingan masing-masing penyimpangan semu hukum mendel.	<ul style="list-style-type: none"> - Sapi Bulldog diturunkan dari sapi ras Dexter yang bertubuh pendek dan bergenotip heterozigot. Jika sapi tersebut dikawinkan dengan sesamanya maka perbandingan antara keturunan yang hidup : bertahan sampai dewasa : dan mati adalah? - Seorang peneliti mengamati sifat pada warna biji gandum. Ternyata gandum mengalami penyimpangan semu hukum mendel yaitu apabila disilangkan antara gandum merah (MMMM) dengan gandum putih (mmmm) menghasilkan perbandingan merah : putih yaitu 	<p>A. 9 B. 2</p>

SOAL HOTS:

**SOAL ULANGAN HUKUM MENDEL
DAN PENYIMPANGAN SEMU MENDEL**



Kompetensi Dasar :

3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel

4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mendel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk

hidup di bidang pertanian dan peternakan

I. Berilah tanda silang pada jawaban yang benar!

1. Gregor Johann Mendel pada tahun 1866 menyampaikan penelitiannya tentang pewarisan sifat. Penelitian tersebut menggunakan kacang ercis sebagai objek eksperimennya. Berikut adalah alasan mengapa Mendel memilih tanaman kacang ercis, *kecuali*?
 - a. Memiliki pasangan-pasangan sifat yang kontras
 - b. Memiliki daur hidup yang panjang**
 - c. Menghasilkan keturunan yang banyak
 - d. Melakukan penyerbukan sendiri
 - e. Sifat kontras yang dimiliki mudah diamati

2. Seorang petani menyilangkan bunga berwarna merah dengan tanaman sejenis berbunga putih. Warna merah memiliki gen dominan terhadap warna putih. Maka ada berapa macam genotip dan fenotip F₂ adalah?
 - a. Genotipe = 2 macam, Fenotipe = 1 macam
 - b. Genotipe = 2 macam, Fenotipe = 2 macam
 - c. Genotipe = 3 macam, Fenotipe = 2 macam**
 - d. Genotipe = 3 macam, Fenotipe = 3 macam
 - e. Genotipe = 4 macam, Fenotipe = 2 macam

3. Apabila petani di atas menyilangkan tanaman dengan sifat intermediet maka ada berapa macam genotip dan fenotip F₂?
 - a. Genotipe = 2 macam, Fenotipe = 1 macam
 - b. Genotipe = 2 macam, Fenotipe = 2 macam
 - c. Genotipe = 3 macam, Fenotipe = 2 macam
 - d. Genotipe = 3 macam, Fenotipe = 3 macam**

- e. Genotipe = 4 macam, Fenotipe = 2 macam
4. Seorang peneliti menyilangkan bunga pukul empat berwarna merah, berkulit biji licin (X) dengan bunga pukul empat berwarna merah berkulit biji keriput (Y). Warna merah dominan terhadap putih dan kulit biji licin dominan terhadap keriput. Hasil persilangan antara X dan Y memiliki rasio fenotipe = Bunga merah kulit biji licin : Bunga merah kulit biji keriput = 1:1. Maka genotip X dan Y adalah ?
- Genotipe X = MMKK, Y = Mmkk
 - Genotipe X = MMKk, Y = Mmkk**
 - Genotipe X = MmKk, Y = mmKk
 - Genotipe X = mmKK, Y = MMkk
 - Genotipe X = mmkk, Y = MmKk
5. Tanaman ercis memiliki sifat biji bulat (B), keriput (b), Batang Tinggi (R) dan batang pendek (r). Tanaman ercis biji bulat batang pendek (BBrr) disilangkan dengan ercis biji bulat heterozigot batang pendek tinggi (BbRr). Keturunan yang bersifat biji bulat batang pendek sebanyak adalah?
- 50 %**
 - 12,5 %
 - 37,5%
 - 6,25%
 - 100%
6. Organisme bergamet MmNnooPpQqRsSS, akan menghasilkan gamet sebanyak?
- 16 macam
 - 32 macam**
 - 4 macam
 - 8 macam
 - 6 macam
7. Ayam dengan bulu berwarna hitam dikawinkan dengan ayam berwarna bulu putih, anaknya akan berbulu biru (*Blue Andalusia*). Apabila ayam *Blue Andalusia* dikawinkan dengan ayam putih maka menghasilkan keturunan?
- Ayam putih dan ayam hitam
 - Ayam putih saja
 - Ayam hitam saja
 - Ayam Blue Andalusia saja

e. Ayam putih dan Blue Andalusia

8. Kelinci Chinchilia ($c^{ch}c$) disilangkan dengan kelinci Himalaya (c^hc) menghasilkan tiga macam fenotipe. Jika terdapat 300 ekor kelinci dalam populasi tersebut maka jumlah kelinci dengan bulu berwarna abu-abu adalah?
- a. 100 ekor
 - b. 200 ekor
 - c. 300 ekor
 - d. 50 ekor
 - e. 250 ekor
9. Sapi *Bulldog* diturunkan dari sapi ras Dexter yang bertubuh pendek dan bergenotip heterozigot. Jika sapi tersebut dikawinkan dengan sesamanya maka perbandingan antara keturunan yang hidup : bertahan sampai dewasa : dan mati adalah?
- a. 1 : 2 : 1
 - b. 1 : 1 : 1
 - c. 2 : 1 : 2
 - d. 2 : 1 : 1
 - e. 2 : 2 : 2
10. Ayam redep/Creeper merupakan ayam dengan kaki dan sayap pendek. Ayam ini memiliki gen C = Creeper dan c = normal. Dalam keadaan heterozigot (Cc) ayam ini akan tumbuh dengan kaki dan sayap pendek (Creeper). Dan dalam keadaan homozigot dominan akan mati. Jika ayam creeper disilangkan dengan ayam normal keturunan yang dihasilkan?
- a. 50 % mati
 - b. 100 % hidup dengan cacat
 - c. 100 % mati
 - d. 100% hidup dengan normal
 - e. 50 % hidup dengan cacat

J. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

1. Pial/jengger ayam memiliki 4 macam fenotipe. Terdapat persilangan sebagai berikut. Tuliskan Genotip dan Fenotipe pada kolom dibawah ini.

	RP	Rp	rP	rp
--	----	----	----	----

RP				
Rp				
rP				
rp				

2. Seorang peneliti mengamati sifat pada warna biji gandum. Ternyata gandum mengalami penyimpangan semu hukum mendel yaitu apabila disilangkan antara gandum merah (MMMM) dengan gandum putih (mmmm) menghasilkan perbandingan merah : putih yaitu

3. Berikut persilangan *Linaria maroccana*. Gen A dominan terhadap a dan B dominan terhadap b.

Gen A = ada bahan dasar antosiani

Gen a = tidak ada bahan antosianin

Gen B = lingkungan basa

Gen b = lingkungan asam

Tuliskan Genotip dan Fenotipnya pada kolom dibawah!

	AB	Ab	aB	ab
AB				
Ab				
Ab				
ab				

4. Sifat warna hitam (H) epistasis terhadap kuning (K) yang hipostasis. Tuliskan Genotipe dan Fenotipe yang dihasilkan dalam kolom dibawah!

	HK	Hk	hK	hk
Hk				

hk				
----	--	--	--	--

5. Organisme yang bergenotip CcDd dan ccDd = berambut putih, CcDd = berambut hitam. Gen C = memiliki enzim,

Gen c = tanpa enzim

Gen B = Pembawa kromogen (penghasil warna)

Gen b = tidak membawa kromogen

Tuliskan Genotipe dan Fenotipe yang dihasilkan dalam kolom dibawah!

	cD	Cd
Cd		
cd		

“Selamat Mengerjakan Le_Nduk”

KUNCI JAWABAN:

a.

Pilihan Ganda

1. B
2. C
3. D
4. B
5. A
6. B
7. E
8. B
9. A
10. E

b. Esai

1. Pial/Jengger ayam (Atavisme)

	RP	Rp	rP	Rp
RP	RRPP (Walnut)	RRPp (Walnut)	RrPP (Walnut)	RrPp (Walnut)
Rp	RRPp (Walnut)	RRpp (Mawar/ Rose)	RrPp (Walnut)	Rrpp (Mawar/ Rose)
rP	RrPp (Walnut)	RrPp (Walnut)	rrPP (Kacang/ Pea)	rrPp (Kacang/ Pea)
rp	RrPp	Rrpp	rrPp	rrpp

	(Walnut)	(Mawar/ Rose)	(Kacang/ Pea)	(Tunggal/ Single)
--	----------	---------------	---------------	----------------------

2. Polimeri, Perbandingan 15:1

3. Kriptomeri

	AB	Ab	aB	Ab
AB	AABB (Ungu)	AABb (Ungu)	AaBB (Ungu)	AaBb (Ungu)
Ab	AABb (Ungu)	Aabb (Merah)	AaBb (Ungu)	Aabb (merah)
Ab	AaBB (Ungu)	AaBb (Ungu)	aaBB (Putih)	aaBb (Putih)
Ab	AaBb (Ungu)	Aabb (Merah)	aaBb (Putih)	aabb (Putih)

4. Epistasis/ Hipostasis

	HK	Hk	hK	hk
Hk	HHKk (Hitam)	HHkk (Hitam)	HhKk (Hitam)	Hhkk (Hitam)
Hk	HhKk (Hitam)	Hhkk (Hitam)	hhKk (Kuning)	hhkk (Putih)

5. Gen Komplementer

	cD	Cd
Cd	CcDd (Hitam)	Ccdd (Putih)
cd	ccDd (Putih)	ccdd (Albino/ putih)

RUBRIK PENILAIAN/PENSKORAN:

e. Pilihan Ganda

Nilai maksimal untuk pilihan ganda adalah 40. Setiap nomor memiliki skor benar = 8 dan jika salah = 0.

f. Esai

Nilai maksimal untuk soal esai adalah 60. Setiap nomor memiliki skor maksimal 12 dan skor minimal 0.

No	Skor dan Indikator
1	Minimal mengisi 12 kolom dengan tepat skor = 12 Setiap kolom memiliki skor = 1 Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab skor = 0
2	Menyebutkan jenis penyimpangan dan perbandingan dengan tepat skor = 12 Menyebutkan jenis penyimpangan/ perbandingan dengan tepat skor = 6

	Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab skor = 0
3	Minimal mengisi 12 kolom dengan tepat skor = 12 Setiap kolom memiliki skor = 1 Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab skor = 0
4	Mengisi 8 kolom dengan tepat skor = 12 Setiap kolom memiliki skor = 1,5 Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab skor = 0
5	Mengisi 4 kolom dengan tepat skor = 12 Setiap kolom memiliki skor = 3 Jawaban kurang tepat/ tidak menjawab skor = 0

Nilai Akhir = Nilai A + Nilai B

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Keterampilan

a. Instrumen Penilaian Keterampilan Kinerja (Presentasi)

LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRESENTASI

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII IPA 1

Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Suara	Kepercayaan Diri	Kelancaran	Efektivitas	Proses Tanya Jawab		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
17.	.....						
18.								
19.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

- 5. Sangat baik
- 4. Baik
- 3. Cukup
- 2. Kurang
- 1. Sangat Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

b. Instrumen Penilaian Produk

LEMBAR PENILAIAN PRODUK

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Produk : Skema Persilangan

No	Nama Siswa	Indikator				Jml Skor	Nilai
		Isi/ Kelengkapan	Desain	Kerapian	Tersampainya inti materi		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
3.	.....					
4.							
5.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor/ Jumlah skor maksimal x 100

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Turi
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas /Semester	: XII IPA 1/Gasal
Program	: Peminatan MIPA
Materi Pokok	: Pola-Pola Hereditas (Pautan dan Pindah Silang)
Alokasi waktu	: 3 x 45 menit (2 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI) → Permendikbud nomor 21 tahun 2016

KI 1 dan 2	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.</p> <p>Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggungjawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.</p>	
KI 3	KI 4
<p>Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan</p>

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi → Permendikbud nomor 24 tahun 2016

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.6	Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup	4.6	Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan

			peristiwa pautan dan pindah silang
No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.1	Menjelaskan pengertian pautan/ <i>linkage</i>	4.6.1	Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam/plastisin
3.6.2	Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i>	4.6.2	Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal
3.6.3	Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks)		
3.6.4	Menganalisis contoh pautan / <i>linkage</i>		
3.6.5	Menjelaskan pengertian pindah silang / <i>crossing over</i>		
3.6.6	Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk		
3.6.7	Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda)		
3.6.8	Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyingkapan (*model discovery learning*) dengan metode diskusi, tanya jawab dan eksperimen siswa dapat menjelaskan pengertian pautan/ *linkage*, menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan/ *Linkage*, membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks), menganalisis contoh pautan / *linkage*, menjelaskan pengertian pindah silang / *crossing over*, menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk, membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda), menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak antar gen dan membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam dengan penuh tanggung jawab, teliti, jujur, mandiri, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Pembelajaran

1. Reguler

a. Faktual :

- Pengertian pautan/ *linkage*
- Pengertian pindah silang/ *crossing over*
- Jenis-Jenis Pautan
- Jenis/Jenis Pindah Silang
- Contoh peristiwa pautan dan pindah silang

b. Konseptual :

- Proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan/ *Linkage*
- Proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk

c. Prosedural :

- Nilai Pindah Silang dan Jarak Gen
- Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan

2. Remedial

Pembelajaran materi substansi genetik yang belum dikuasai oleh Siswa.

3. Pengayaan

Materi dari internet:

[\(http://biologimediacentre.com/pola-pola-hereditas/\)](http://biologimediacentre.com/pola-pola-hereditas/)

E. Pendekatan, Metodologi dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Penyingkapan (*Discovery learning*)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab dan eksperimen

Pertemuan I : *Discovery learning*

Pertemuan II : Evaluasi (Ulangan Harian)

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran

- Media : Power point dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- Alat : Malam, label, Laptop, LCD, proyektor, papan tulis dan spidol

2. Sumber Belajar

- Buku teks biologi yang relevan
 - Irnaningtyas. 2015. *Biologi Untuk SMA/MA kelas XII*. Jakarta : Erlangga.
- Sumber belajar dari guru
 - Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2008. *Biology, 5th ed*. Redword City, England: Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
 - Kimball, John W. 1983. *Biologi. Edisi kelima. Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
 - Syamsuri, Istamar, dkk. 2007. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
 - Sembiring, Langkah dan Sudjino. 2009. *Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (2 X45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll)▪ Guru mendata kehadiran siswa▪ Guru membangun <i>apersepsi</i> dengan mengulas materi sebelumnya yaitu mengenai Hukum Mendel. Guru menanyakan istilah-istilah penting yang ada di materi sebelumnya.▪ Guru memotivasi siswa dengan menanyakan "Bagaimana mekanisme pewarisan sifat berdasarkan Hukum Mendel dan penyimpangan semu yang terjadi? Apakah terdapat suatu pola yang dapat menentukan penurunan sifat"▪ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	15

<p>2. Kegiatan Inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi stimulus (Stimulation) - Mengidentifikasi masalah (Problem Statement) - Mengumpulkan data (Data Collecting) - Mengolah data (Data Processing) - Memverifikasi (Verification) - Menyimpulkan (Generalization) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyajikan artikel mengenai pautan dan pindah silang. Artikel 1 : <i>Drosophila melanogaster</i> (http://ib.berkeley.edu/courses/ib162/Linkage.htm) Artikel 2 : Hemofilia (http://swiperxapp.com/2017/04/18/hemofilia-dan-perawatannya/) ▪ Guru membimbing siswa untuk dapat mengidentifikasi masalah yang muncul dari artikel tersebut yang ditemui. ▪ Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan terkait pautan dan pindah silang. Pertanyaan yang diharapkan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana pautan dapat terjadi? 2. Bagaimana pola pewarisan sifat yang terjadi apabila mengalami pautan? 3. Bagaimana pindah silang dapat terjadi? 4. Bagaimana pola pewarisan sifat yang terjadi apabila terjadi pindah silang? ▪ Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan studi literatur. ▪ Guru membantu dengan menampilkan video proses terjadinya pautan dan pindah silang. (http://youtube.com/watch?v=iH8b-5BxtuY dan http://youtube.com/watch?v=TidOfMM6SuM) ▪ Guru meminta siswa membentuk kelompok berisi 4 orang untuk masing masing kelompok ▪ Guru memberikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) ▪ Dengan menggunakan petunjuk LKS yang telah disediakan, siswa mempraktikkan pindah silang imitasi menggunakan malam baik pindah silang tunggal maupun ganda serta mendiskusikan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen berdasarkan hasil praktikum. ▪ Guru meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas ▪ Guru bersama siswa mengklarifikasi hasil diskusi masing-masing kelompok dengan membandingkan hasil antar kelompok dan berdasarkan literatur. ▪ Guru menggiring siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini dikaitkan dengan masalah awal yang sedang dikaji yaitu “ pewarisan sifat pada lalat buah dan pada penyakit hemofilia”. 	<p>65</p>
--------------------------------	---	---	-----------

3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan memberikan umpan balik ▪ Guru memberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan evaluasi (ulangan harian). ▪ Guru meminta siswa untuk merapikan kelas dan mematikan lampu, kipas, dan LCD jika tidak dibutuhkan. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	10
-------------------	--	---	----

2. Pertemuan 2 (1X45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (misalnya kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok, dll), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. ▪ Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar, dll) ▪ Guru mendata kehadiran peserta didik 	5
2. Inti	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengawasi siswa mengerjakan soal ulangan harian 	35
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	5

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Penilalaian Sikap (Jurnal):

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.					
2.					
dst					

2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1.	Pengetahuan	3.6.1	Menjelaskan pengertian pautan/ <i>linkage</i>	Tes tulis	Individu
		3.6.2	Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i>	Tes tulis	Individu
		3.6.3	Membedakan jenis	Tes tulis	Individu

			pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks)		
		3.6.4	Menganalisis contoh pautan / linkage	Tes tulis	Individu
		3.6.5	Menjelaskan pengertian pindah silang / <i>crossing over</i>	Tes tulis	Individu
		3.6.6	Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk	Tes tulis	Individu
		3.6.7	Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda)	Tes tulis	Individu
		3.6.8	Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen	Tes tulis	Individu
2.	Keterampilan	4.6.1	Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam/plastisin	Produk	Kelompok
		4.6.2	Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal	Kinerja	Individu

Sleman, November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa

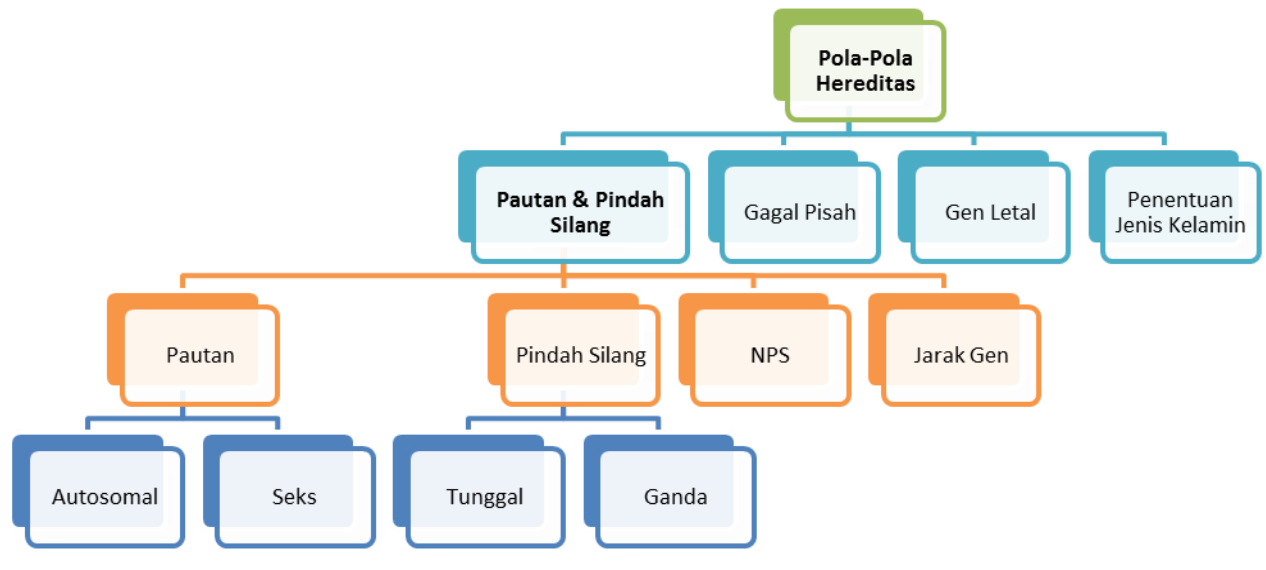
Sri Nurintyas
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Sumber Belajar

Peta Konsep

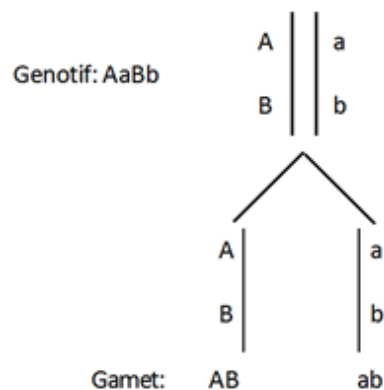


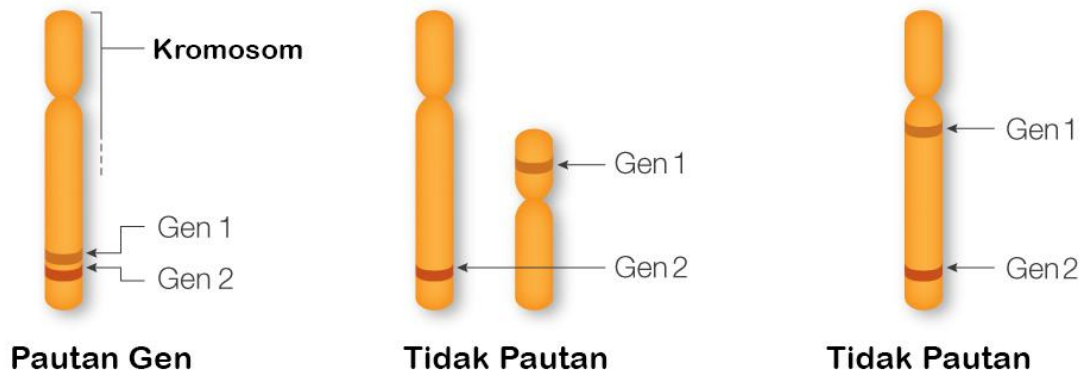
PAUTAN

Gen-gen yang letaknya sangat dekat (biasanya dalam satu lengan kromosom yang sama) akan cenderung untuk diturunkan secara bersama-sama sehingga tidak memenuhi Hukum Asortasi.

Contoh :

Gen **AaBb** ketika membentuk gamet tidak membentuk AB, Ab, aB, dan ab melainkan **hanya dua gamet** AB dan ab karena gen A tertaut oleh gen B yang disebabkan oleh jarak antar gen yang sangat dekat. Seharusnya $AaBb \times AaBb$ mampu menghasilkan anakan dengan perbandingan 9 : 3 : 3 : 1 hanya bisa menghasilkan anakan dengan perbandingan 1 : 2 : 1.



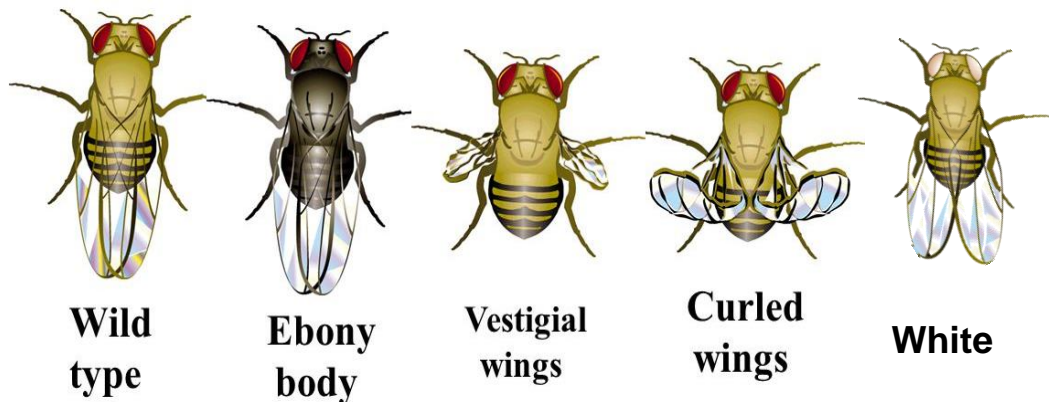


Pautan dapat dibagi berdasarkan letak gen tersebut dalam kromosomnya:

1. **Pautan Autosomal**, jika gen tertaut pada kromosom tubuh/autosom (seperti Golongan Darah)
2. **Pautan Seks**, jika gen tertaut pada kromosom seks (seperti Buta Warna dan Hemofilia)

Pautan Pada Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*)

Lalat *Drosophila melanogaster* dikendalikan oleh dua gen yaitu gen warna tubuh abu-abu (B) & hitam (b) dan sayap normal (V) & sayap vestigial (v). *Drosophila* abu-abu bersayap normal heterozigot dilakukan *testcross*.



Bila B dan V tidak tertaut

P: BbVv × bbvv

G: BV, Bv, bV, bv bv

F: BbVv : Bbv v : bbVv : bbvv = 1 : 1 : 1 : 1

Terdapat 4 jenis genotipe anakan, dimana 2 merupakan kombinasi parental (BbVv dan bbvv) serta 2 merupakan rekombinan baru (Bbv v dan bbVv).

Bila B dan V tertaut

P: BbVv × bbvv

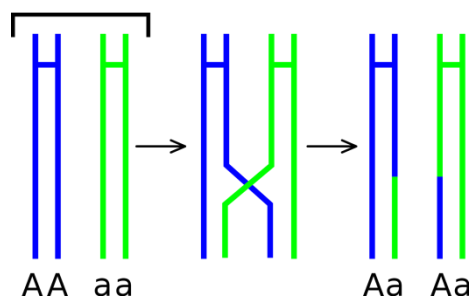
G: BV, bv bv

F: BbVv : bbvv = 1 : 1

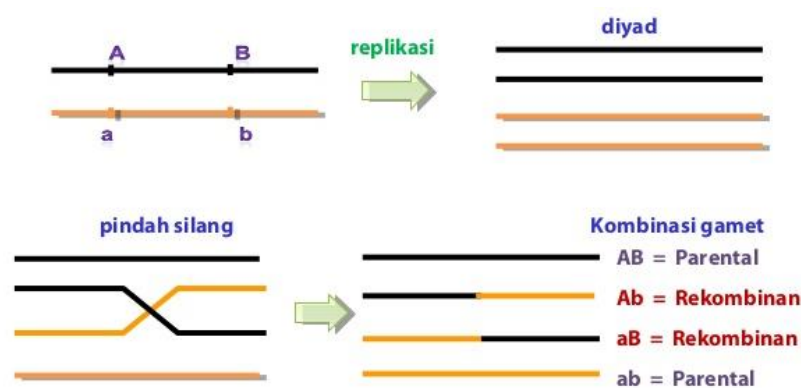
Terdapat 2 jenis genotipe anakan, yang keduanya merupakan kombinasi parental, tidak ada rekombinan baru.

PINDAH SILANG

Peristiwa pindah silang umum terjadi pada setiap gametogenesis pada semua makhluk hidup. Pindah silang ialah proses penukaran segmen dari kromatid, terjadi antara kromatid yang bukan pasangannya dari kromosom homolog dan berlangsung pada saat kromosom mengganda menjadi 2 kromatid berpasangan (bersinapsis) dan yang homolog bergandeng pada bidang ekuator. Kejadiannya berlangsung pada tahap akhir profase dan metaphase pada pembelahan meiosis I. Tempat persilangan 2 kromatid disebut chiasma. Kromatid-kromatid yang bersilangan itu akan melekat dan putus di bagian chiasma, kemudian tiap potongan akan melekat pada kromatid sebelahnya secara timbal balik. (Dwidjosepoetro, 1981: 92)



Pindah silang akan menghasilkan dua jenis susunan gen pada gametnya yaitu **Type parental (Kombinasi Parental)** dan **Type Rekombinan (Kombinasi Baru)**.



Terdapat dua jenis pindah silang yaitu Pindah silang Tunggal dan Pindah Silang Ganda. **Pindah silang tunggal** merupakan pindah silang yang terjadi pada satu tempat. Dengan terjadinya pindah silang itu akan terbentuk 4 macam gamet. Dua macam gamet memiliki gen-gen yang sama dengan gen induk (parental), maka dinamakan gamet-gamet tipe parental. Dua gamet lainnya merupakan gamet-gamet baru yang terjadi sebagai

akibat adanya pindah silang. Gamet-gamet ini dinamakan gamet tipe rekombinasi. Gamet-gamettipe parental dibentuk jauh lebih banyak daripada tipe rekombinasi (Suryo, 2005: 222).

Pindah Silang Ganda merupakan pindah silang yang terjadi pada dua tempat. Jika pindah silang ganda (double crossing over) berlangsung di antara dua buah gen yang terangkai, maka pindah silang ganda itu tidak akan Nampak pada fenotip, sebab gamet-gamet yang dibentuk hanya dari tepi parental dan tipe rekombinasi akibat pindah silang tunggal (Suryo, 2005: 223).

Nilai Pindah Silang (NPS) merupakan perbandingan antara jumlah anakan rekombinan dengan jumlah seluruh anakan. NPS juga mewakili jarak gen, semakin besar jarak gen maka akan semakin besar nilai NPS-nya yang artinya pindah silang lebih kemungkinan terjadi dibandingkan tautan.

$$NPS = \frac{\sum_{rekombinan}}{\sum_{total}} \times 100\%$$

NPS memiliki beberapa makna:

- NPS = 0% tidak terjadi pindah silang, hanya tautan (KB = 0)
- 0% < NPS < 50 % terjadi tautan disertai pindah silang (KP > KB)
- NPS > 50% tidak terjadi tautan maupun pindah silang, Hukum Asortasi Mendel berlaku (KB > KP)

Jarak Gen. Nilai pindah silang juga menyatakan jarak antara dua gen dalam satuan centiMorgan (cM) yang dapat dihitung dengan persamaan yang sama:

$$s_{gen} = \frac{\sum_{rekombinan}}{\sum_{total}} \times 100 \text{ centiMorgan}$$

Perbedaan	Tautan	Pindah Silang	Asortasi
Jarak Gen	Sangat Dekat	Agak Jauh	Sangat Jauh
Nilai NPS	0%	0% - 50%	> 50%
Rekombinan	Tidak Ada	Ada	Ada
Terletak di Kromosom Sama	Ya	Ya	Tidak

Faktor-faktor yang mempengaruhi pindah silang

1. **Temperatur.** Temperatur yang melebihi atau kurang dari temperatur biasa dapat memperbesar kemungkinan terjadinya pindah silang.

2. **Umur.** Makin tua suatu individu, makin kurang mengalami pindah silang.
3. **Zat kimia** tertentu dapat memperbesar kemungkinan pindah silang.
4. Penyinaran dengan **sinar-X** dapat memperbesar kemungkinan pindah silang.
5. **Jarak antara gen-gen yang terangkai.** Makin jauh letak satu gen dengan gen lainnya, makin besar kemungkinan terjadinya pindah silang.
6. **Jenis kelamin.** Pada umumnya pindah silang dijumpai pada makhluk betina maupun jantan. Namun demikian ada pengecualian, yaitu ulat sutera (*Bombix mori*) yang betina tidak pernah terjadi pindah silang, demikian pula pada lalat *Drosophila* yang jantan. (Suryo, 2005: 223-225)

Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

MODEL : Diskusi
JUDUL : Pautan (*Linkage*) dan Pindah Silang (*Crossing Over*)
KELAS : XII IPA 1
SEMESTER : I (Ganjil)

Kompetensi Inti

KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan padabidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
4.6	Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang	4.6.1	Membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam/plastisin
		4.6.2	Menganalisis (menghitung) Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen berdasarkan hasil pindah silang imitasi yang dilakukan
		4.6.3	Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal

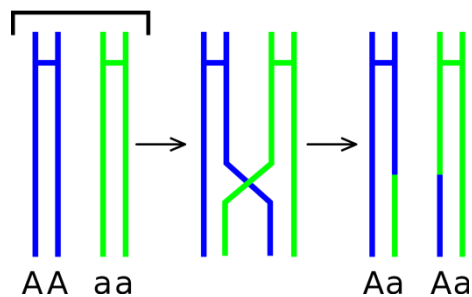
A. Tujuan

1. Siswa dapat membuat pola pautan dan pindah silang imitasi menggunakan malam/plastisin

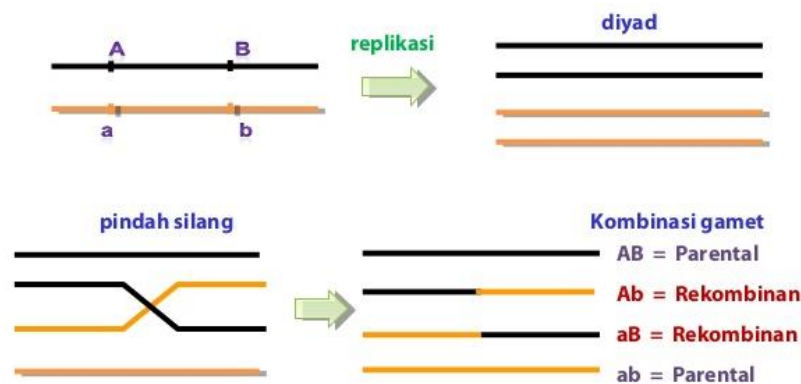
2. Siswa dapat menganalisis (menghitung) Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen berdasarkan hasil pindah silang imitasi yang dilakukan
3. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal

B. Dasar Teori

Peristiwa pindah silang umum terjadi pada setiap gametogenesis pada semua makhluk hidup. Pindah silang ialah proses penukaran segmen dari kromatid, terjadi antara kromatid yang bukan pasangannya dari kromosom homolog dan berlangsung pada saat kromosom mengganda menjadi 2 kromatid berpasangan (bersinapsis) dan yang homolog bergandeng pada bidang ekuator. Kejadiannya berlangsung pada tahap akhir profase dan metaphase pada pembelahan meiosis I. Tempat persilangan 2 kromatid disebut chiasma. Kromatid-kromatid yang bersilangan itu akan melekat dan putus di bagian chiasma, kemudian tiap potongan akan melekat pada kromatid sebelahnya secara timbal balik. (Dwidjosepoto, 1981: 92)



Pindah silang akan menghasilkan dua jenis susunan gen pada gametnya yaitu **Tipe parental (Kombinasi Parental)** dan **Tipe Rekombinan (Kombinasi Baru)**.



Terdapat dua jenis pindah silang yaitu Pindah silang Tunggal dan Pindah Silang Ganda. **Pindah silang tunggal** merupakan pindah silang yang terjadi pada satu tempat. Dengan terjadinya pindah silang itu akan terbentuk 4 macam gamet. Dua macam gamet memiliki gen-gen yang sama dengan gen induk (parental), maka dinamakan gamet-gamet tipe parental. Dua gamet lainnya merupakan gamet-gamet baru yang terjadi sebagai

akibat adanya pindah silang. Gamet-gamet ini dinamakan gamet tipe rekombinasi. Gamet-gamettipe parental dibentuk jauh lebih banyak daripada tipe rekombinasi (Suryo, 2005: 222).

Pindah Silang Ganda merupakan pindah silang yang terjadi pada dua tempat. Jika pindah silang ganda (double crossing over) berlangsung di antara dua buah gen yang terangkai, maka pindah silang ganda itu tidak akan Nampak pada fenotip, sebab gamet-gamet yang dibentuk hanya dari tepi parental dan tipe rekombinasi akibat pindah silang tunggal (Suryo, 2005: 223).

Nilai Pindah Silang (NPS) merupakan perbandingan antara jumlah anakan rekombinan dengan jumlah seluruh anakan. NPS juga mewakili jarak gen, semakin besar jarak gen maka akan semakin besar nilai NPS-nya yang artinya pindah silang lebih kemungkinan terjadi dibandingkan tautan.

$$NPS = \frac{\sum_{rekombinan}}{\sum_{total}} \times 100\%$$

NPS memiliki beberapa makna:

- NPS = 0% tidak terjadi pindah silang, hanya tautan (KB = 0)
- 0% < NPS < 50 % terjadi tautan disertai pindah silang (KP > KB)
- NPS > 50% tidak terjadi tautan maupun pindah silang, Hukum Asortasi Mendel berlaku (KB > KP)

Jarak Gen. Nilai pindah silang juga menyatakan jarak antara dua gen dalam satuan centiMorgan (cM) yang dapat dihitung dengan persamaan yang sama:

$$s_{gen} = \frac{\sum_{rekombinan}}{\sum_{total}} \times 100 \text{ centiMorgan}$$

Perbedaan	Tautan	Pindah Silang	Asortasi
Jarak Gen	Sangat Dekat	Agak Jauh	Sangat Jauh
Nilai NPS	0%	0% - 50%	> 50%
Rekombinan	Tidak Ada	Ada	Ada
Terletak di Kromosom Sama	Ya	Ya	Tidak

Faktor-faktor yang mempengaruhi pindah silang

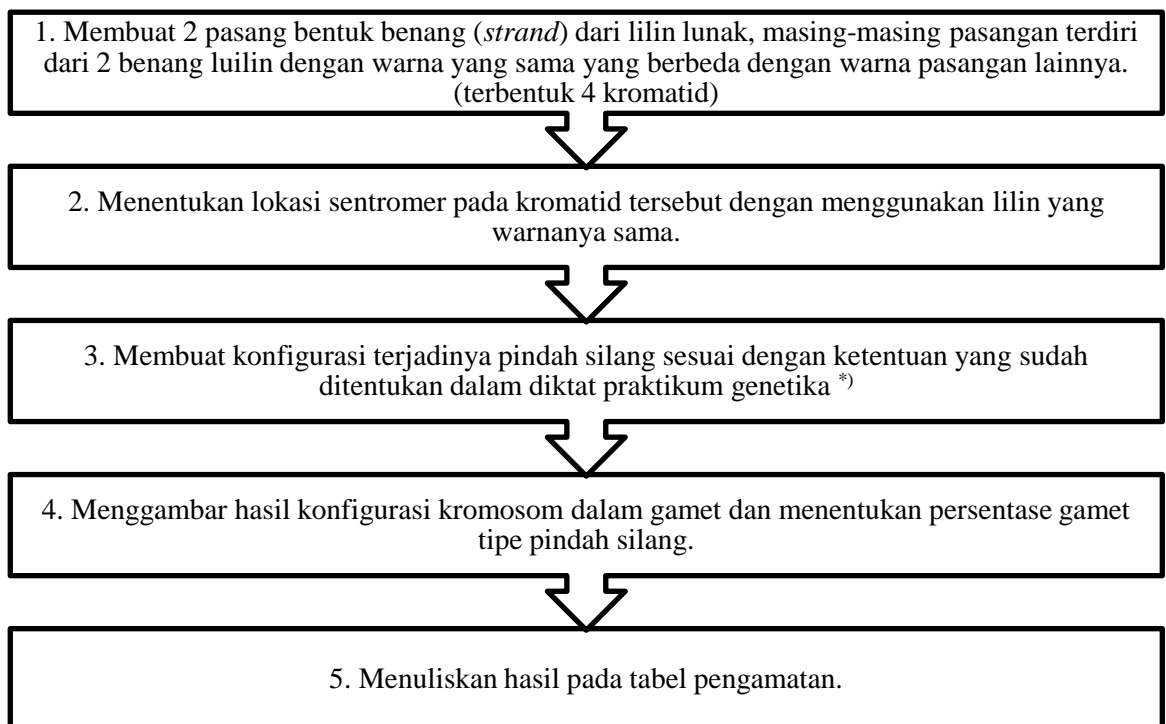
7. **Temperatur.** Temperatur yang melebihi atau kurang dari temperatur biasa dapat memperbesar kemungkinan terjadinya pindah silang.

8. **Umur.** Makin tua suatu individu, makin kurang mengalami pindah silang.
9. **Zat kimia** tertentu dapat memperbesar kemungkinan pindah silang.
10. Penyinaran dengan **sinar-X** dapat memperbesar kemungkinan pindah silang.
11. **Jarak antara gen-gen yang terangkai.** Makin jauh letak satu gen dengan gen lainnya, makin besar kemungkinan terjadinya pindah silang.
12. **Jenis kelamin.** Pada umumnya pindah silang dijumpai pada makhluk betina maupun jantan. Namun demikian ada pengecualian, yaitu ulat sutera (*Bombix mori*) yang betina tidak pernah terjadi pindah silang, demikian pula pada lalat *Drosophila* yang jantan. (Suryo, 2005: 223-225)

C. Alat dan Bahan

1. Lilin lunak (malam)
2. Label
3. Alat tulis

D. Petunjuk



E. Tabulasi Hasil Diskusi

Macam Pindah Silang	Gambar Kromosom Pindah Silang	Gamet yang Dihasilkan	Presentase (%) Gamet Pindah Silang (NPS)	Jarak Gen
PS Tunggal (2-3)				
PS Ganda (2-3, 2-3)				
PS Ganda (2-3, 2-4)				

F. Diskusi dan Latihan Soal

1. Apa yang disebut pindah silang?
2. Kapan peristiwa pindah silang itu terjadi? Mengapa bisa terjadi pindah silang?
3. Kapan pindah silang itu akan menghasilkan gamet yang semuanya tipe parental dan kapan semuanya tipe rekombinasi?
4. Berdasarkan hasil pekerjaan anda jelaskan makna NPS yang terjadi pada setiap jenis pindah silang!

Contoh Soal :

Sepasang individu (Parental = BbHh dengan bbhh) disilangkan menghasilkan anakan dengan genotipe sebagai berikut:

BbHh: 1000

Bbhh: 500

bbHh: 500

bbhh: 1000

dari data, dapat disimpulkan kalau

KB (kombinasi baru) = Bbhh + bbHh = 1000

KP (kombinasi parental) = BbHh + bbhh = 2000

Total = BbHh + Bbhh + bbHh + bbhh = 3000

karena $KP > KB$ maka dapat dipastikan gen mengalami pindah silang, jarak antar gennya dapat dihitung menggunakan Nilai Pindah Silang (NPS) yaitu $(1000 : 3000) \times 100 \text{ cM} = 33,3 \text{ cM}$. Jarak antara gen B dengan H adalah 33,3 satuan atau 33,3 centiMorgan.

5. Latihan Soal : Sepasang individu (AaBb dengan aabb) disilangkan menghasilkan anakan dengan genotipe sebagai berikut:

AaBb : 200

Aabb : 150

aaBb : 100

Aabb : 100

Berapakan NPS dan jarak gennya?

Lampiran 3. Instrumen Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP KERJA KELOMPOK

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XII IPA 1
Materi Pokok : Pautan dan Pindah Silang

No	Nama Siswa	Observasi				Jml Skor	Nilai
		Kerja sama	Tanggung jawab	Toleran	disiplin		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
16.	.....					
17.							
18.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

KERJA INDIVIDU

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XII IPA 1
Materi Pokok : Pautan dan Pindah Silang

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Santun	Jujur	Cinta damai	Menghargai karya sendiri	Menghargai karya orang lain		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
16.	.....						
17.								
18.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik
3. Baik
2. Cukup
1. Kurang

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Pengetahuan

No	IPK	Butir Soal (Uraian Singkat	No
----	-----	----------------------------	----

		bersambung)	Soal
3.6.1	Menjelaskan pengertian pautan/ <i>linkage</i>	Peristiwa Tautan merupakan peristiwa dimana gen-gen yang letaknya 1) .....akan cenderung untuk diturunkan secara bersama-sama sehingga tidak memenuhi Hukum 2) .....pada Mendel	1 dan 2
3.6.2	Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / <i>Linkage</i>	BbVv menghasilkan jumlah gamet sebanyak 8)..... yaitu 9).....dan 10).....	8,9 dan
3.6.3	Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks)	Ada dua jenis tautan yaitu 3)..... dan 4)	4 dan 3
3.6.4	Menganalisis contoh pautan / <i>linkage</i>	Tautan terjadi pada hewan 5).....yang dikendalikan oleh dua gen yaitu 6) .....dan 7)..... Disimbulkan dengan gen B dan b serta V dan v. Tautan juga terjadi pada manusia contohnya yaitu pada 11)	5, 6, 7 dan 11
3.6.5	Menjelaskan pengertian pindah silang / <i>crossing over</i>	Sedangkan apabila jarak antar gen tidak terlalu dekat atau berjauhan akan terjadi peristiwa Pindah Silang. Pindah silang terjadi pada tahap 12)..... saat pembelahan sel. dimana terbentuk suatu titik persilangan yang disebut 13).....	12 dan 13
3.6.6	Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk	Pindah silang akan menghasilkan dua tipe kombinasi gamet yaitu 14).....dan 15).....	14 dan 15
3.6.7	Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/	Ada dua jenis pindah silang yaitu 16) yang terjadi pada satu tempat dan 17)..... yang terjadi pada dua tempat.	16 dan 17

	tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda)		
3.6.8	Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak gen	Pindah silang dapat di cari nilainya yaitu NPS yang merupakan perbandingan antara jumlah anakan rekombinan dengan jumlah seluruh anakan. NPS memiliki beberapa makna apabila NPS 0% maka artinya 18)..... Apabila $NPS\ 0\% < NPS < 50\%$ artinya 19)..... Dan apabila $NPS > 50\%$ artinya 20)	18, 19 dan 20

SOAL:

SOAL ULANGAN PAUTAN DAN PINDAH SILANG



Kompetensi Dasar :

3.5 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup

4.5 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan

yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang

A. Jawablah dengan singkat dan benar!

Peristiwa **Tautan** merupakan peristiwa dimana gen-gen yang letaknya 1)akan cenderung untuk diturunkan secara bersama-sama sehingga tidak memenuhi Hukum 2) pada Mendel. Ada dua jenis tautan yaitu 3)..... dan 4) Tautan terjadi pada hewan 5)..... yang dikendalikan oleh dua gen yaitu 6) dan 7)..... Disimbulkan dengan gen B dan b serta V dan v. Sehingga BbVv menghasilkan jumlah gamet sebanyak 8)..... yaitu 9).....dan 10)..... Tautan juga terjadi pada manusia contohnya yaitu pada 11)

Sedangkan apabila jarak antar gen tidak terlalu dekat atau berjauhan akan terjadi peristiwa **Pindah Silang**. Pindah silang terjadi pada tahap 12)..... saat pembelahan sel. dimana terbentuk suatu titik persilangan yang disebut

13).....Pindah silang akan menghasilkan dua tipe kombinasi gamet yaitu
 14).....dan 15)..... Ada dua jenis pindah silang yaitu 16)
 yang terjadi pada satu tempat dan 17)..... yang terjadi pada
 dua tempat. Pindah silang dapat di cari nilainya yaitu NPS yang merupakan
 perbandingan antara jumlah anakan rekombinan dengan jumlah seluruh anakan. NPS
 memiliki beberapa makna apabila NPS 0% maka artinya
 18).....
 Apabila NPS 0% < NPS < 50 % artinya
 19).....Dan apabila NPS > 50%
 artinya 20)

KUNCI JAWABAN:

1. Berdekatan
2. Asortasi
3. Autosomal
4. Seks
5. Lalat buah/ *Drosophila melanogaster*
6. Warna tubuh
7. Bentuk sayap
8. 2
9. BV
10. bv
11. Golongan darah/ Hemofilia
12. Meiosis (Profase)
13. Kiasma
14. Parental
15. Rekombinan
16. Tunggal
17. Ganda
18. Tidak terjadi pindah silang, hanya tautan
19. Terjadi tautan disertai pindah silang
20. Tidak terjadi tautan maupun pindah silang, Hukum Asortasi Mendel berlaku

RUBRIK PENILAIAN/PENSKORAN:

Skor maksimal = 100

Setiap nomor memiliki skor benar = 5 salah =0

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Keterampilan

a. Instrumen Penilaian Keterampilan Kinerja (Presentasi)

LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRESENTASI

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII IPA 1

Materi Pokok : Pautan dan Pindah Silang

No	Nama Siswa	Observasi					Jml Skor	Nilai
		Suara	Kepercayaan Diri	Kelancaran	Efektivitas	Proses Tanya Jawab		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
20.	.....						
21.								
22.	Dst.							

Keterangan pengisian skor:

5. Sangat baik

4. Baik

3. Cukup

2. Kurang

1. Sangat Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor / Jumlah skor maksimal x 100

b. Instrumen Penilaian Praktik

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIK

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Pautan dan Pindah Silang

Kegiatan : Praktik pindah silang imitasi dari bahan malam

No	Nama Siswa	Indikator				Jml Skor	Nilai
		Persiapan	Pelaksanaan	Ketepatan pola	Hasil Perhitungan NPS dan jarak gen		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
6.	.....					
7.							
8.	Dst.						

Keterangan pengisian skor:

- 4. Sangat baik
- 3. Baik
- 2. Cukup
- 1. Kurang

Pengisian Nilai :

Nilai = Jumlah skor / Jumlah skor maksimal x 100

LAMPIRAN 10
DAFTAR PRESENSI SISWA



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 TURI

Alamat: Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551, Telp. (0274)4461539
Web: sman1turi.sch.id e-mail: sman1turi@yahoo.com Blog: blogsman1turi.blogspot.com

DAFTAR HADIR SISWA TAHUN PELAJARAN 2017/2018
KELAS : X MIPA 1

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Program : X MIPA 1

No	No Induk	Nama Siswa	Bln Tgl	September 2017			Oktober 2017				November 2017	
				19	26	3	10	17	24	31	7	14
1	2912	ADELIA SUKMA RAHMAWATI	P	.	.	.	PTS	PTS	.	.	.	.
2	2916	AJI SETIAWAN	L	.	.	.			.	.	.	.
3	2919	AMALINA SALSABIL	P	.	.	.			.	.	.	.
4	2920	AMBORO SINATRIO	L	.	.	.			.	.	.	.
5	2927	ARTESA PUTRI PRADEVI	P	.	.	.			.	.	.	.
6	2938	BENILDA ALIANCA PUTRI HASTUTI	P	i	.	.			.	.	.	.
7	2943	DANAR RANTI KRISTANI	P	a	.	.			.	.	.	S
8	2946	DENNY HENDRA SANJAYA	L	.	.	.			.	.	.	.
9	2951	DHYAN PURNAMA FADLI	L	.	.	.			.	.	.	.

10	2952	DIMAS RIZQI MAULANA	L	.	.	.	.	.	.
11	2953	DINDA AYU SUKMASARI	P	.	.	.	.	.	.
12	2956	ENDRA SAYEKTI	P	.	.	.	.	.	.
13	2960	FADHILA SALMA RAIHAANY	P	.	.	.	.	.	.
14	2961	FARAH AYU DEWANTI	P	.	.	.	.	.	.
15	2963	FIRA WIDYAWATI	P	.	.	.	.	s	.
16	2971	IKHSAN SIDIQ SAPUTRA	L	.	.	.	.	.	.
17	2972	IRFAAN MISHBAHUDDIN DAFFA	L	.	.	.	.	.	.
18	2973	ISNAN ANAS TIAN	L	.	.	.	.	.	.
19	2975	KUKUH WISNOWO	L	.	.	.	.	a	.
20	2980	MUHAMMAD DEFFA FERNANDA PRATHAMA	L	-	-	-	-	-	-
21	2983	MUHAMMAD TAUFIQ SAIFULLAH	L	.	.	.	.	.	.
22	2990	NICOLAS RANGGA PRAMUDYA	L	.	.	.	.	.	.
23	2993	NOVITA TRIARIFKA	P	.	.	.	.	s	.
24	2996	NURSILMI SINTHA ABRIYANI	P	.	.	.	.	.	.
25	3001	RANI RAHAYU NINGSIH	P	.	.	.	.	.	.
26	3010	SEPTIANA ERINAWATI	P	.	.	.	.	.	.
27	3015	SITI HALIMAH	P	.	.	.	.	.	.
28	3020	VASYA AMANDA NUR OKTAVIA	P	.	.	.	.	.	.
29	3021	VICAMARINDA ADEANDARI CITRASARI	P	.	.	.	.	.	.
30	3023	WAHYU GALANG PRABOWO	L	.	.	.	.	s	.
31	3026	WINDI PRASTYANTI CAHYANI	P	.	.	.	.	.	.
32	3030	YUHAN HALIM AL RASYIID	L	.	.	.	.	.	.

Jumlah : 31 Siswa, Laki-laki = 7, Perempuan = 24

Wali Kelas : Tri Susi Astuti, S.Pd.

Mengetahui
Kepala Sekolah

Turi , 15 November 2017
Mahasiswa

Imam Puspadi, S.Pd.,M.Pd.
NIP.19640317 198901 1 003

Lailatul Fitriyah
NIM. 14304241015

LAMPIRAN 11
JURNAL KELAS

JURNAL KELAS X MIPA 1
SEMESTER GANJIL
SMA NEGERI 1 TURI

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.	Selasa/ 19-09-2017	-	-	-	-
2	Selasa/ 26-09-2017	-	-	-	-
3	Selasa/ 03-10-2017	Nicolas Rangga	Makan di dalam kelas saat praktikum pengamatan bakteri	Ketertiban	Ditegur dan diberikan penjelasan kembali bahwa saat praktikum/ berada di lab. praktikan dilarang makan
		Rani Rahayu Ningsih			
4	Selasa/ 31-10-2017	Dhyan Purnama	Meninggalkan kelas saat pelajaran dan pergi ke kantin	Disiplin	Ditegur dan diperingatkan
		Aji Setiawan			
		Nicolas Rangga			
		Yuhan Halim			
5	Selasa/ 07-11-2017	Ikhsan Sidiq Saputra	Membuka buku/catatan saat ulangan harian	Kejujuran	Ditegur dan buku catatan diambil

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

JURNAL KELAS XII IPA 1
SEMESTER GANJIL
SMA NEGERI 1 TURI

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut
1.	Rabu/ 20-09-2017	-	-	-	-
2.	Senin/ 25-09-2017	-	-	-	-
3.	Rabu/ 27-09-2017	Elsando Tri M. Vicha Rista P.	Tidur saat pembelajaran	Tertib	Ditegur dengan memberikan pertanyaan- pertanyaan tentang materi pelajaran
4.	Senin/ 02-10-2017	Maria Happy L Aninda K.S.	Makan saat pembelajaran	Tertib	Ditegur dan diperingatkan jika makan dikelas harus dibagi ke semua siswa
		Elsando Tri M. Rita Handayani	Tidur saat pembelajaran	Tertib	Ditegur dengan memberikan pertanyaan- pertanyaan tentang materi pelajaran
5.	Rabu/ 04-10-2017	Hani Nur A.	Membuka buku catatan saat ulangan harian	Jujur	Ditegur dan diperingatkan serta di ambil buku catatannya
6.	Rabu/ 18-10-2017	Nisa Nur Aini Aefi Muhammad	Makan saat pembelajaran	Tertib	Ditegur dan diperingatkan jika makan dikelas harus dibagi ke semua siswa
7.	Senin/ 23-10-2017	Elsando Tri M. Nur Widyawati	Tidur saat pembelajaran	Tertib	Ditegur dengan memberikan pertanyaan- pertanyaan tentang materi pelajaran
8.	Rabu/ 25-10-2017	-	-	-	-
9.	Senin/ 30-10-2017	Putu Novia P	Bermain HP bukan untuk kepentingan pembelajaran	Tertib	Ditegur dan diperingatkan
10.	Rabu/ 01-11-2017	-	-	-	-
11.	Senin/	-	-	-	-

	06-11-2017				
12.	Rabu/ 08-11-2017	-	-	-	-
13.	Jumat/ 10-11-2017	Ita Fentika Atalia Angela	Mencontek saat ulangan harian		Ditegur dan diperingatkan
14.	Senin/ 13-11-2017	-	-	-	-

Turi, 15 November 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Sri Nurintyas, S.Pd., MM.
NIP. 19710430 199802 2 002

Lailatul Fitriyah
NIM. 24304241015

LAMPIRAN 12
DAFTAR NILAI PENGETAHUAN



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA

SMA NEGERI 1 TURI

Alamat : Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551. Telp (0274) 4461539

Website: sman1turi.sch.id e-mail : sman1turi@yahoo.com Blog : blogsman1turi.blogspot.com

**DAFTAR NILAI PENGETAHUAN PESERTA DIDIK TAHUN PELAJARAN
2017/2018**

KELAS : X MIPA.1

No	NIS	Nama Peserta Didik	L/P	PTS ULANG	UH Virus
1	2912	ADELIA SUKMA RAHMAWATI	P	56,61	91,5
2	2916	AJI SETIAWAN	L	69,93	91,5
3	2919	AMALINA SALSABIL	P	66,6	86
4	2920	AMBORO SINATRIO	L	73,26	91,5
5	2927	ARTESA PUTRI PRADEVI	P	46,62	85,5
6	2938	BENILDA ALIANCA PUTRI HASTUTI	P	66,6	90,5
7	2943	DANAR RANTI KRISTANI	P	56,61	90,5
8	2946	DENNY HENDRA SANJAYA	L	66,6	78
9	2951	DHYAN PURNAMA FADLI	L	53,28	82
10	2952	DIMAS RIZQI MAULANA	L	53,28	91,5
11	2953	DINDA AYU SUKMASARI	P	59,94	79,5
12	2956	ENDRA SAYEKTI	P	59,94	84
13	2960	FADHIILA SALMA RAIHAANY	P	53,28	87,1
14	2961	FARAH AYU DEWANTI	P	79,92	85,5
15	2963	FIRA WIDYAWATI	P	Belum	89
16	2971	IKHSAN SIDIQ SAPUTRA	L	69,93	84
17	2972	IRFAAN MISHBAHUDDIN DAFFA	L	66,6	77
18	2973	ISNAN ANAS TIAN	L	63,27	91,5
19	2975	KUKUH WISNOWO	L	53,28	91,5
20	2980	MUHAMMAD DEFFA FERNANDA PRATHAMA	L		
21	2983	MUHAMMAD TAUFIQ SAIFULLAH	L	73,26	88
22	2990	NICOLAS RANGGA PRAMUDYA	L	66,6	87
23	2993	NOVITA TRIARIFKA	P	59,94	80,5
24	2996	NURSILMI SINTHA ABRIYANI	P	46,62	87
25	3001	RANI RAHAYU NINGSIH	P	73,26	93
26	3010	SEPTIANA ERINAWATI	P	76,59	89
27	3015	SITI HALIMAH	P	79,92	93
28	3020	VASYA AMANDA NUR OKTAVIA	P	73,26	77,9
29	3021	VICAMARINDA ADEANDARI CITRASARI	P	79,92	85,5
30	3023	WAHYU GALANG PRABOWO	L	Belum	88,1
31	3026	WINDI PRASTYANTI CAHYANI	P	69,93	83,8

32	3030	YUHAN HALIM AL RASYIID	L	69,93	77
----	------	------------------------	---	-------	----

Jumlah : 32 , Laki-laki = 14 , Perempuan : 18

Wali Kelas



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 TURI

Alamat : Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551. Telp (0274) 4461539

Website: sman1turi.sch.id e-mail : sman1turi@yahoo.com Blog : blogsman1turi.blogspot.com

DAFTAR NILAI PESERTA DIDIK TAHUN PELAJARAN 2017/2018

KELAS : XII IPA.1

Nama Peserta Didik	L/P	Tugas 1	UH 1 Subtansi Genetika	Remidi UH 1	UH 2 Pembelahan Sel	Remidi UH 2	PTS	Remidial PTS	UH 3 Hukum Mendel	Tugas Hukum Mendel	UH 4 Pautan & PS
AEFI MUHAMMAD SYADZALI	L	95	66	88	83	-	74	82	86,5	80	80
AFIFAH DESTY NUR'AINI	P	90	60	94	74	88	78	82	72	90	95
AJI NUGROHO SHAKTI	L	95	55	94	74	88	70	82	85,5	90	20
ANINDA KHAIRUNNISA SUDIAJI	P	95	57	100	74	82	70	84	59	90	50
ATALIA ANGELA CALISTA	P	90	63	70	88	-	70	88	75	80	80
DIAS HIMATUL AULIA	P	95	72	88	82	89	78	88	82,5	80	85
ELSANDO TRI MAHARDIKA	L	80	55	94	66	88	66	88	86,5	80	20
ESTI DWI RARAS	P	100	71	83	71	94	76	88	85,5	80	85
ESTI MEI YAHZINKA	P	95	57	94	58	70	74	88	59,5	80	75
FINA MARLIANA	P	95	60	88	94	-	82	82	80	90	95
HANI NUR ANASARI	P	85	70	94	97	-	76	82	87	80	95

IKA DAVITA SARI	P	95	41	88	50	70	82	88	76	90	85
IRFI FATIMAH AZZAHRO	P	90	33	88	56	70	80	84	76	90	85
ITA FENTIKA PRIMATAMA	P	90	58	70	83	-	80	88	75	80	80
KHARISMA LENA KUMALASARI	P	100	70	100	63	88	80	82	88	80	85
KRIS SABASTIAN GIRIJATI	L	100	47	76	75	68	62	58	40,5	80	65
LISA APRILIANI	P	90	61	94	72	88	80	82	72	90	95
MARIA HAPPY LIANI	P	100	57	100	77	82	80	84	71	90	50
MARLIANA ERVIANTI	P	90	61	88	66	70	64	88	77	90	85
MAULENI AI'SYAH WARDANI	P	95	61	94	77	-	82	90	81	90	85
MOCHAMMAD SULTHON	L	80	60	88	63	77	56	72	62,5	90	0
NISA NUR AINI	P	100	57	88	86	-	80	88	80	90	95
NUR WIDYAWATI	P	80	70	94	85	-	72	82	89	80	90
NURI KHOIRU NISA	P	95	72	88	82	-	74	88	82,5	80	85
PUTU NOVIA PARAMESWARI CITRA	P	95	57	82	85	-	66	82	85	90	80
RIAN SETIAWAN	L	90	60	88	63	83	66	88	56,5	80	5
RISNA NOVITASARI	P	90	57	94	58	70	70	84	59,5	90	75
RITA HANDAYANI	P	95	58	88	74	93	78	88	78,5	80	85
SYAIFUL MAHENDRA	L	85	52	76	69	68	68	72	60,5	80	65
VICHA RISTA PRATIWI	P	100	64	83	68	94	80	84	85,5	90	85
YULIANA DWI RIASTUTI	P	100	74	100	72	94	78	82	88	80	85
Rata-rata			59,87096774		73,70967742		73,94	83,48387097	75,58064516		

LAMPIRAN 13
DAFTAR NILAI
KETERAMPILAN



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMA NEGERI 1 TURI

Alamat : Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551. Telp (0274) 4461539

Website: sman1turi.sch.id e-mail : sman1turi@yahoo.com Blog : blogsman1turi.blogspot.com

DAFTAR NILAI KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X MIPA.1

NO	NAMA	KD	Praktik	Produk	Nilai Akhir (Pembulatan)
1	ADELIA SUKMA RAHMAWATI	4,1			
		4,2			
		4,3	89,5	92	91
		4,4	80	82,5	81
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata				86
2	AJI SETIAWAN	4,1			
		4,2			
		4,3	84,2	97	91
		4,4	80	77,5	79
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata				85
3	AMALINA SALSABIL	4,1			
		4,2			
		4,3	84,2	90	87
		4,4	80	80	80
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata				84
4	AMBORO SINATRIO	4,1			
		4,2			
		4,3	84,2	79	82
		4,4	85	80	83
		4,5			

		4,6			
		4,7			
		Rerata			82
5	ARTESA PUTRI PRADEVI	4,1			
		4,2			
		4,3	89,5	95	92
		4,4	75	75	75
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			84
6	BENILDA ALIANCA PUTRI HASTUTI	4,1			
		4,2			
		4,3	89,5	95	92
		4,4	80	82,5	81
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			87
7	DANAR RANTI KRISTANI	4,1			
		4,2			
		4,3	89,5	92	91
		4,4	80	82,5	81
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			86
8	DENNY HENDRA SANJAYA	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	72	75
		4,4	75	77,5	76
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			76
9	DHYAN PURNAMA FADLI	4,1			
		4,2			
		4,3	42,1	0	21
		4,4	80	82,5	81
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			51
10	DIMAS RIZQI MAULANA	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	72	75

		4,4	75	75	75
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			75
11	DINDA AYU SUKMASARI	4,1			
		4,2			
		4,3	89,5	92	91
		4,4	70	75	73
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			82
12	ENDRA SAYEKTI	4,1			
		4,2			
		4,3	78,8	67	73
		4,4	75	77,5	76
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			75
13	FADHILA SALMA RAIHAANY	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	75	77
		4,4	75	77,5	76
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			77
14	FARAH AYU DEWANTI	4,1			
		4,2			
		4,3	84,2	95	90
		4,4	75	82,5	79
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			84
15	FIRA WIDYAWATI	4,1			
		4,2			
		4,3	89,5	92	91
		4,4	75	82,5	79
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			85
16	IKHSAN SIDIQ SAPUTRA	4,1			
		4,2			

		4,3	84,2	100	92
		4,4	70	80	75
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			84
17	IRFAAN MISHBAHUDDIN DAFFA	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	52	65
		4,4	75	80	78
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			71
18	ISNAN ANAS TIAN	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	90	84
		4,4	75	82,5	79
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			82
19	KUKUH WISNOWO	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	74	76
		4,4	75	77,5	76
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			76
20	MUHAMMAD DEFFA FERNANDA PRATHAMA	4,1			
		4,2			
		4,3			
		4,4			
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			
21	MUHAMMAD TAUFIQ SAIFULLAH	4,1			
		4,2			
		4,3	84,2	85	85
		4,4	70	82,5	76
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			80
22	NICOLAS RANGGA PRAMUDYA	4,1			

		4,2			
		4,3	84,2	92	88
		4,4	80	80	80
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			84
23	NOVITA TRIARIFKA	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	74	76
		4,4	75	80	78
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			77
24	NURSILMI SINTHA ABRIYANI	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	90	84
		4,4	75	80	78
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			81
25	RANI RAHAYU NINGSIH	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	79	79
		4,4	75	82,5	79
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			79
26	SEPTIANA ERINAWATI	4,1			
		4,2			
		4,3	94,7	92	93
		4,4	75	82,5	79
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			86
27	SITI HALIMAH	4,1			
		4,2			
		4,3	89,5	100	95
		4,4	80	82,5	81
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			88

28	VASYA AMANDA NUR OKTAVIA	4,1			
		4,2			
		4,3	84,2	67	76
		4,4	75	75	75
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			75
29	VICAMARINDA ADEANDARI CITRASARI	4,1			
		4,2			
		4,3	94,7	95	95
		4,4	75	75	75
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			85
30	WAHYU GALANG PRABOWO	4,1			
		4,2			
		4,3	94,7	97	96
		4,4	85	82,5	84
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			90
31	WINDI PRASTYANTI CAHYANI	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	87	83
		4,4	70	77,5	74
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			78
32	YUHAN HALIM AL RASYIID	4,1			
		4,2			
		4,3	78,9	77	78
		4,4	70	75	73
		4,5			
		4,6			
		4,7			
		Rerata			75



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMA NEGERI 1 TURI

Alamat : Gununganyar, Donokerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551. Telp (0274) 4461539

Website: sman1turi.sch.id e-mail : sman1turi@yahoo.com Blog : blogsman1turi.blogspot.com

DAFTAR NILAI KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XII IPA 1

NO	NAMA	KD	Praktik	Produk	Nilai Akhir (Pembulatan)
1	AEFI MUHAMMAD SYADZALI	4,1			
		4,2			
		4,3	85	81,25	83
		4,4	80	81,25	81
		4,5	85		85
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata				84
2	AFIFAH DESTY NUR'AINI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	87,5	81
		4,4	80	81,25	81
		4,5	80		80
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata				84
3	AJI NUGROHO SHAKTI	4,1			
		4,2			
		4,3	80	75	78
		4,4	85	81,25	83
		4,5	85		85
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata				85
4	ANINDA KHAIRUNNISA SUDIAJI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	75	81,25	78
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata				85

		Rerata			81
5	ATALIA ANGELA CALISTA	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	80	87,5	84
		4,5	85		85
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			85
6	DIAS HIMATUL AULIA	4,1			
		4,2			
		4,3	80	81,25	81
		4,4	80	87,5	84
		4,5	85		85
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			84
7	ELSANDO TRI MAHARDIKA	4,1			
		4,2			
		4,3	80	75	78
		4,4	85	75	80
		4,5	85		85
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			84
8	ESTI DWI RARAS	4,1			
		4,2			
		4,3	80	81,25	81
		4,4	85	81,25	83
		4,5	85		85
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			84
9	ESTI MEI YAHZINKA	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	75	81,25	78
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			81
10	FINA MARLIANA	4,1			
		4,2			
		4,3	80	87,5	84
		4,4	80	81,25	81
		4,5	85		85

		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			84
11	HANI NUR ANASARI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	80	81,25	81
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			82
12	IKA DAVITA SARI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	80	87,5	84
		4,5	85		85
		4,6			
		4,7			
		Rerata			82
13	IRFI FATIMAH AZZAHRO	4,1			
		4,2			
		4,3	75	75	75
		4,4	85	81,25	83
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			81
14	ITA FENTIKA PRIMATAMA	4,1			
		4,2			
		4,3	80	81,25	81
		4,4	85	87,5	86
		4,5	85		85
		4,6			
		4,7			
		Rerata			84
15	KHARISMA LENA KUMALASARI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	87,5	81
		4,4	80	87,5	84
		4,5	80		80
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			85
16	KRIS SABASTIAN GIRIJATI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	75	75
		4,4	75	75	75

		4,5	80		80
		4,6	87,5		
		4,7			
		Rerata			77
17	LISA APRILIANI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	80	81,25	81
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			82
18	MARIA HAPPY LIANI	4,1			
		4,2			
		4,3	85	81,25	83
		4,4	85	81,25	83
		4,5	85		85
		4,6			
		4,7			
		Rerata			84
19	MARLIANA ERVIANTI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	75	87,5	81
		4,5	75		75
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			82
20	MAULENI AI'SYAH WARDANI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	85	87,5	86
		4,5	80		80
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			85
21	MOCHAMMAD SULTHON	4,1			
		4,2			
		4,3	80	75	78
		4,4	80	81,25	81
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			81
22	NISA NUR AINI	4,1			
		4,2			
		4,3	85	81,25	83

		4,4	80	87,5	84
		4,5	85		85
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			86
23	NUR WIDYAWATI	4,1			
		4,2			
		4,3	80	87,5	84
		4,4	80	87,5	84
		4,5	85		85
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			87
24	NURI KHOIRU NISA	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	80	87,5	84
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			82
25	PUTU NOVIA PARAMESWARI CITRA DEWI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	81,25	78
		4,4	80	87,5	84
		4,5	80		80
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			84
26	RIAN SETIAWAN	4,1			
		4,2			
		4,3	75	75	75
		4,4	80	81,25	81
		4,5	80		80
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			82
27	RISNA NOVITASARI	4,1			
		4,2			
		4,3	75	75	75
		4,4	80	81,25	81
		4,5	75		75
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			81
28	RITA HANDAYANI	4,1			
		4,2			

		4,3	75	81,25	78
		4,4	80	81,25	81
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			82
29	SYAIFUL MAHENDRA	4,1			
		4,2			
		4,3		75	75
		4,4	75	75	75
		4,5	80		80
		4,6	87,5		88
		4,7			
		Rerata			79
30	VICHA RISTA PRATIWI	4,1			
		4,2			
		4,3	80	81,25	81
		4,4	85	87,5	86
		4,5	85		85
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			86
31	YULIANA DWI RIASTUTI	4,1			
		4,2			
		4,3	80	87,5	84
		4,4	85	87,5	86
		4,5	85		85
		4,6	93,75		94
		4,7			
		Rerata			87

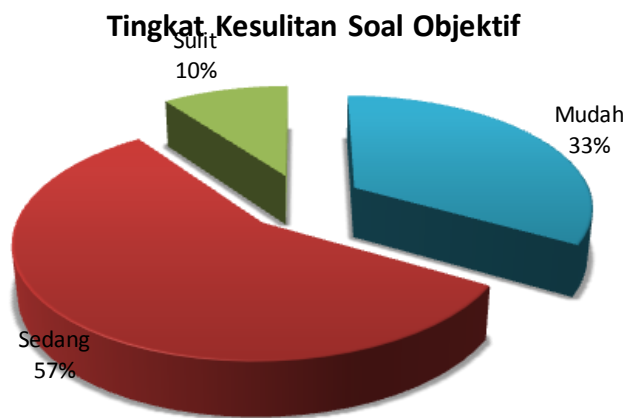
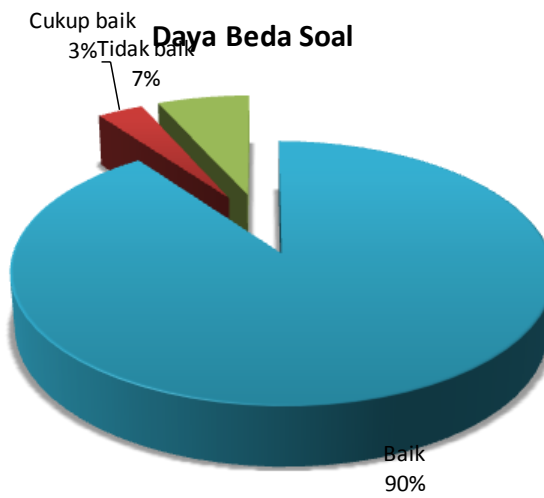
LAMPIRAN 14
ANALISIS BUTIR SOAL
ULANGAN HARIAN

HASIL ANALISIS SOAL PTS KELAS X

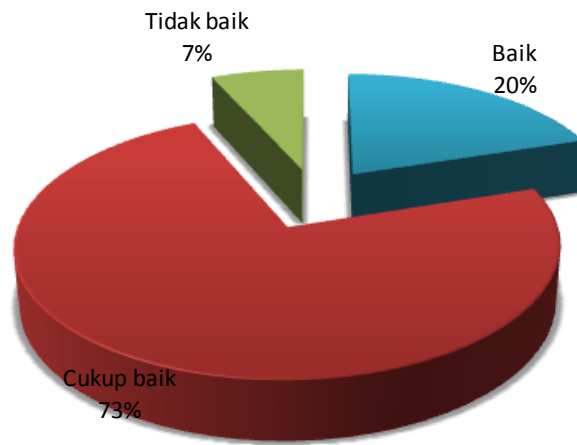
Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Turi
Nama Tes	: PTS
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Program	: X/MIPA 1
Tanggal Tes	: 31 Oktober 2017
Pokok Bahasan/Sub	: Ruang Lingkup Biologi, Keanekaragaman Makhluk Hidup dan Klasifikasi

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	0,901	Baik	0,906	Mudah	ABCD	Revisi Pengecoh
2	0,392	Baik	0,750	Mudah	DE	Revisi Pengecoh
3	0,423	Baik	0,688	Sedang	B	Revisi Pengecoh
4	0,490	Baik	0,625	Sedang	ACE	Revisi Pengecoh
5	0,609	Baik	0,813	Mudah	ABC	Revisi Pengecoh
6	0,736	Baik	0,813	Mudah	CD	Revisi Pengecoh
7	0,338	Baik	0,438	Sedang	D	Revisi Pengecoh
8	0,388	Baik	0,406	Sedang	C	Revisi Pengecoh
9	0,769	Baik	0,844	Mudah	AE	Revisi Pengecoh
10	0,309	Baik	0,375	Sedang	AD	Revisi Pengecoh
11	0,339	Baik	0,375	Sedang	-	Baik
12	0,376	Baik	0,281	Sulit	CD	Revisi Pengecoh
13	0,311	Baik	0,344	Sedang	A	Revisi Pengecoh
14	0,667	Baik	0,781	Mudah	CE	Revisi Pengecoh
15	0,457	Baik	0,344	Sedang	E	Revisi Pengecoh
16	0,208	Cukup Baik	0,313	Sedang	-	Baik
17	0,769	Baik	0,844	Mudah	CDE	Revisi Pengecoh
18	0,419	Baik	0,625	Sedang	B	Revisi Pengecoh
19	0,530	Baik	0,594	Sedang	-	Baik
20	0,594	Baik	0,688	Sedang	D	Revisi Pengecoh
21	0,700	Baik	0,844	Mudah	AE	Revisi Pengecoh
22	0,519	Baik	0,688	Sedang	DE	Revisi Pengecoh
23	0,466	Baik	0,688	Sedang	-	Baik
24	0,493	Baik	0,656	Sedang	-	Baik
25	0,101	Tidak Baik	0,219	Sulit	D	Tidak Baik
26	0,000	Tidak Baik	0,000	Sulit	E	Tidak Baik
27	0,714	Baik	0,844	Mudah	DE	Revisi Pengecoh
28	0,552	Baik	0,563	Sedang	-	Baik
29	0,502	Baik	0,563	Sedang	BE	Revisi Pengecoh
30	0,621	Baik	0,750	Mudah	CE	Revisi Pengecoh

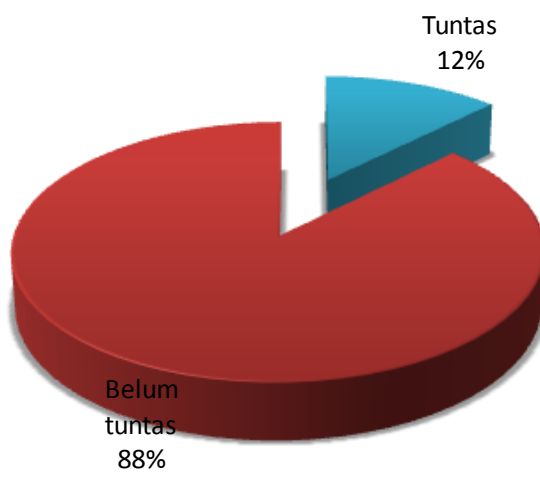
GRAFIK ANALISIS BUTIR SOAL PTS KELAS X



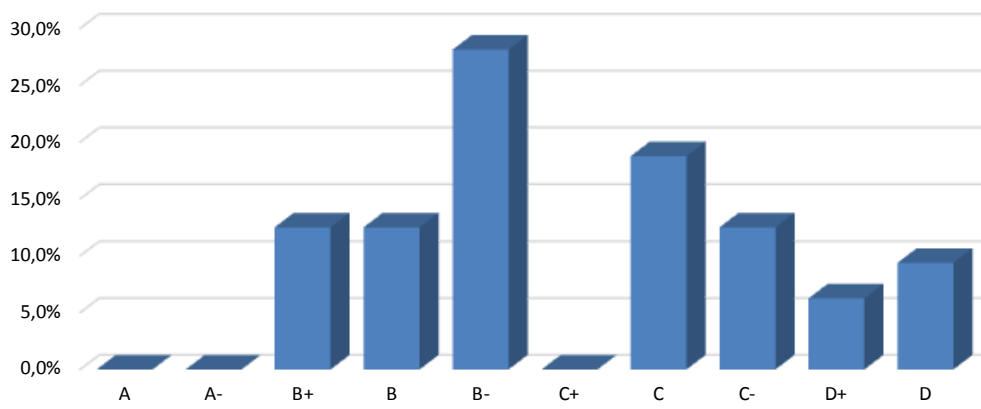
Kualitas Soal



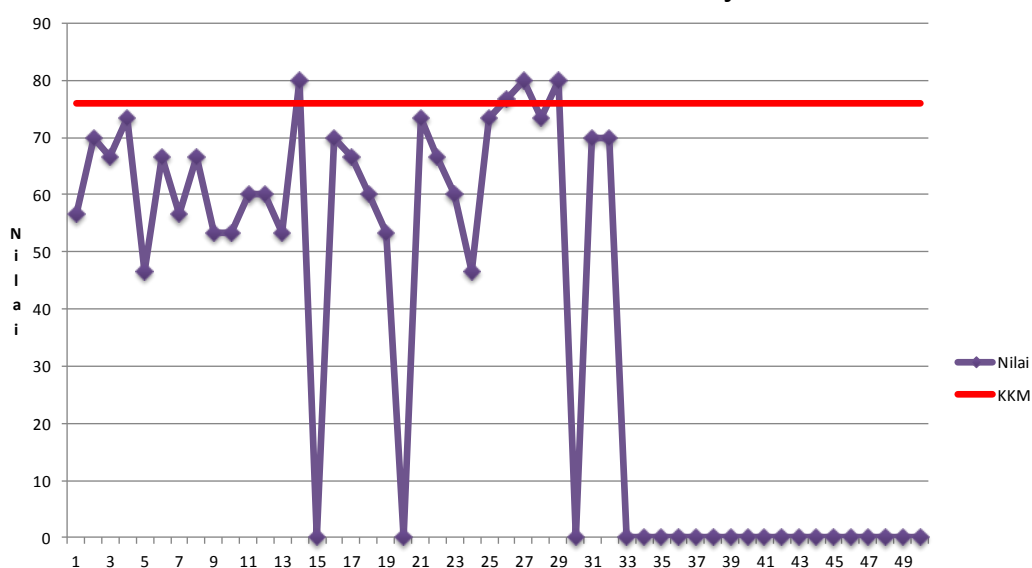
Proporsi Ketuntasan Belajar



Predikat Hasil Belajar



Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar

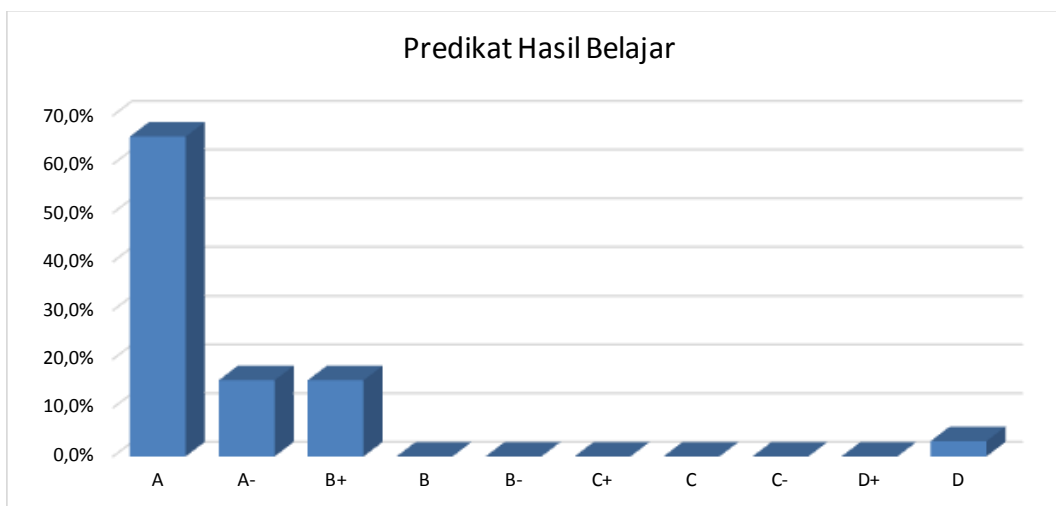
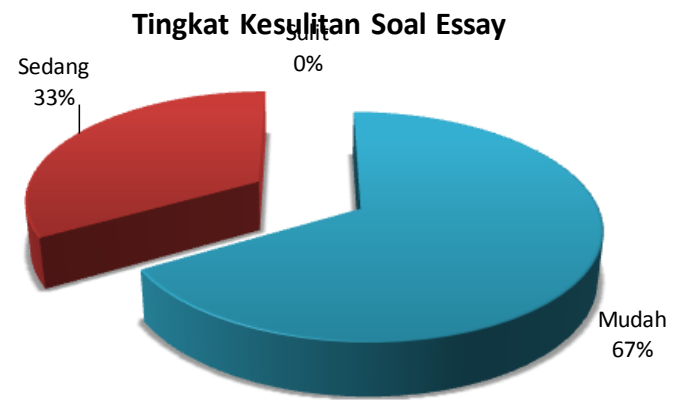


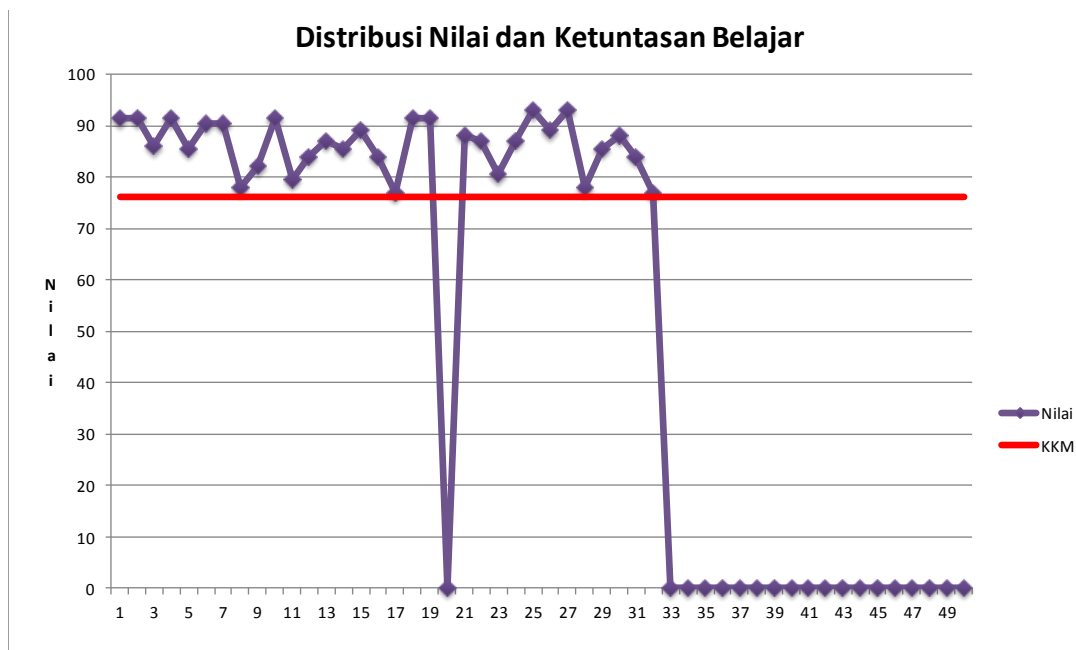
HASIL ANALISIS SOAL ULANGAN HARIAN VIRUS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi
Nama Tes : Ulangan Harian
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Program : X/MIPA 1
Tanggal Tes : 7 Oktober 2017
Pokok Bahasan/Sub : Virus

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0,842	Baik	0,937	Mudah	Cukup Baik
2	0,645	Baik	0,648	Sedang	Baik
3	0,433	Baik	0,531	Sedang	Baik
4	0,830	Baik	0,899	Mudah	Cukup Baik
5	0,888	Baik	0,945	Mudah	Cukup Baik
6	0,948	Baik	0,881	Mudah	Cukup Baik
7	-	-	-	-	-

GRAFIK ANALISIS BUTIR SOAL UH VIRUS





HASIL ANALISIS SOAL UH HUKUM MENDEL

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi
Nama Tes : Ulangan Harian
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Program : XII/IPA 1
Tanggal Tes : 10 November 2017
Pokok Bahasan/Sub : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

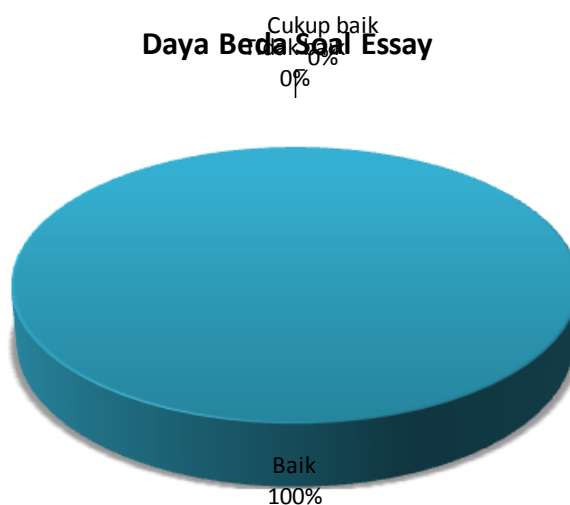
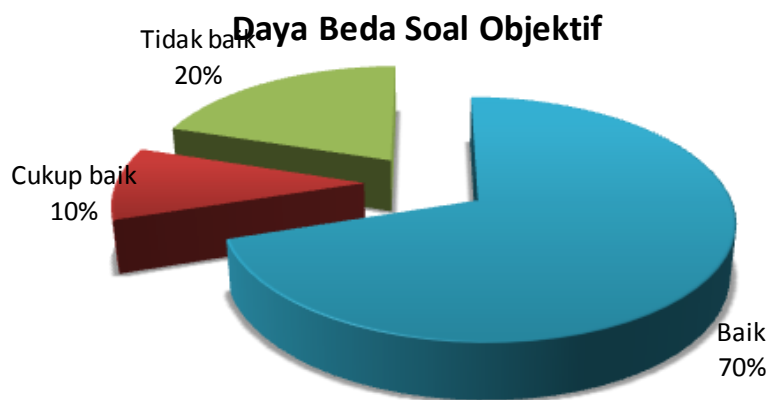
No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	ACDE	Tidak Baik
2	0,323	Baik	0,129	Sulit	AB	Revisi Pengecoh
3	0,522	Baik	0,484	Sedang	A	Revisi Pengecoh
4	0,220	Cukup Baik	0,065	Sulit	DE	Revisi Pengecoh
5	0,388	Baik	0,097	Sulit	DE	Revisi Pengecoh
6	0,782	Baik	0,935	Mudah	ACDE	Revisi Pengecoh
7	0,779	Baik	0,806	Mudah	ABD	Revisi Pengecoh
8	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	BCDE	Tidak Baik
9	0,782	Baik	0,935	Mudah	BCDE	Revisi Pengecoh
10	0,575	Baik	0,839	Mudah	BD	Revisi Pengecoh

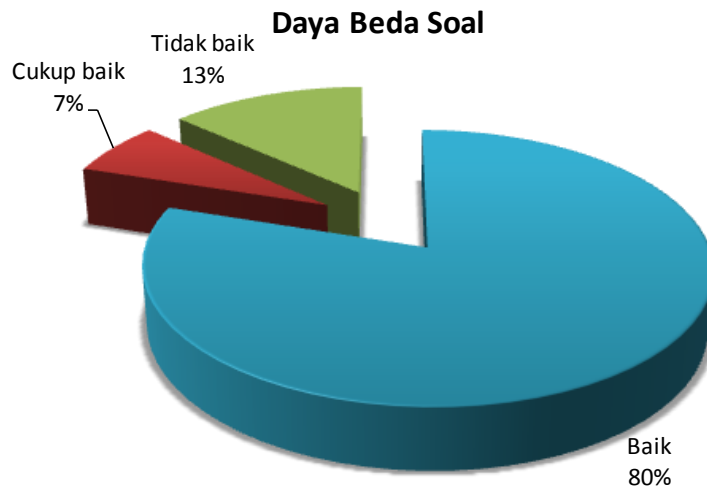
HASIL ANALISIS SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi
Nama Tes : Ulangan Harian
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Program : XII/IPA 1
Tanggal Tes : 10 November 2017
Pokok Bahasan/Sub : Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel

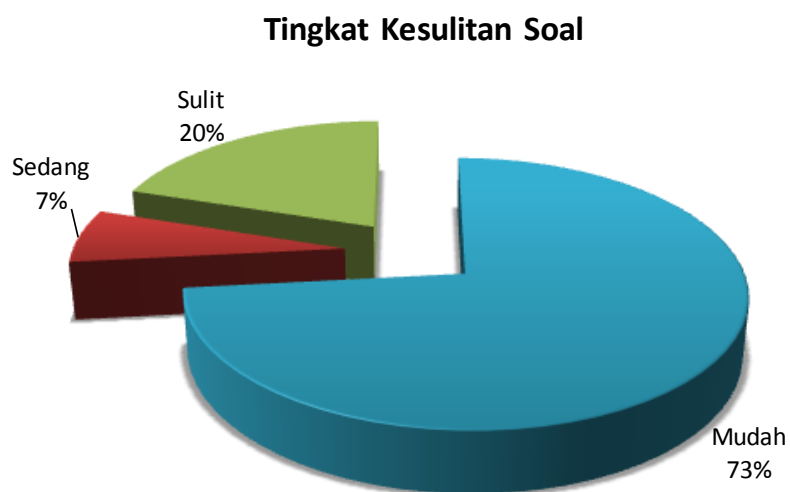
No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0,428	Baik	0,949	Mudah	Cukup Baik
2	0,920	Baik	0,726	Mudah	Cukup Baik
3	0,557	Baik	0,809	Mudah	Cukup Baik
4	0,351	Baik	0,927	Mudah	Cukup Baik
5	0,598	Baik	0,790	Mudah	Cukup Baik

GRAFIK ANALISIS SOAL UH HUKUM MENDEL





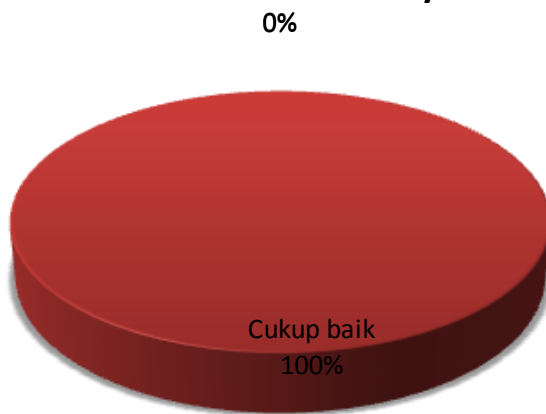
Tingkat Kesulitan Soal Essay



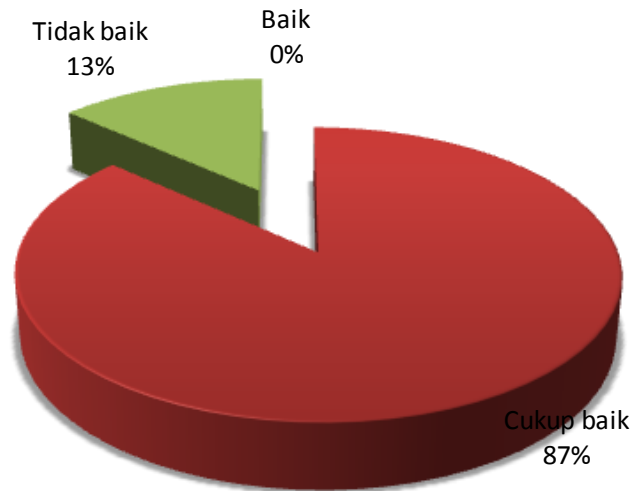
Kualitas Soal Objektif



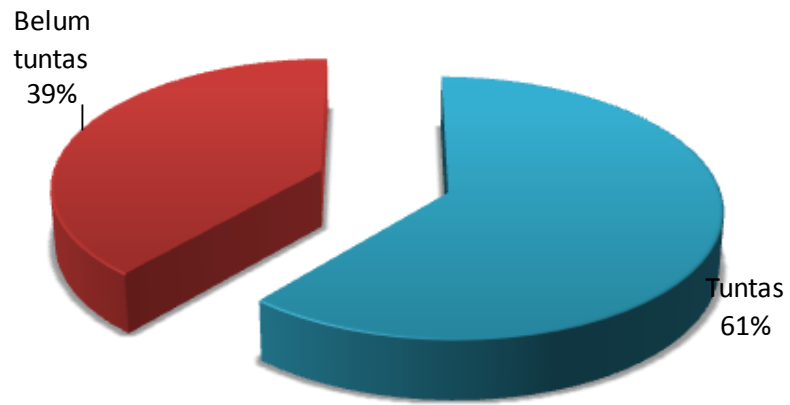
Kualitas Soal Essay



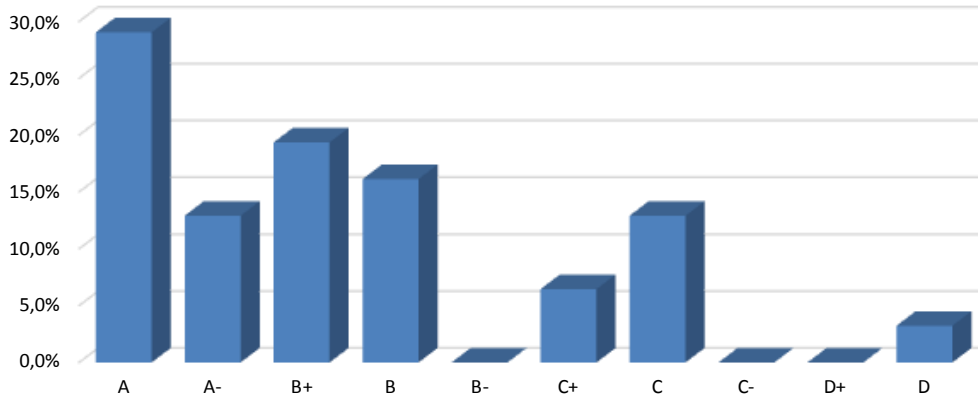
Kualitas Soal



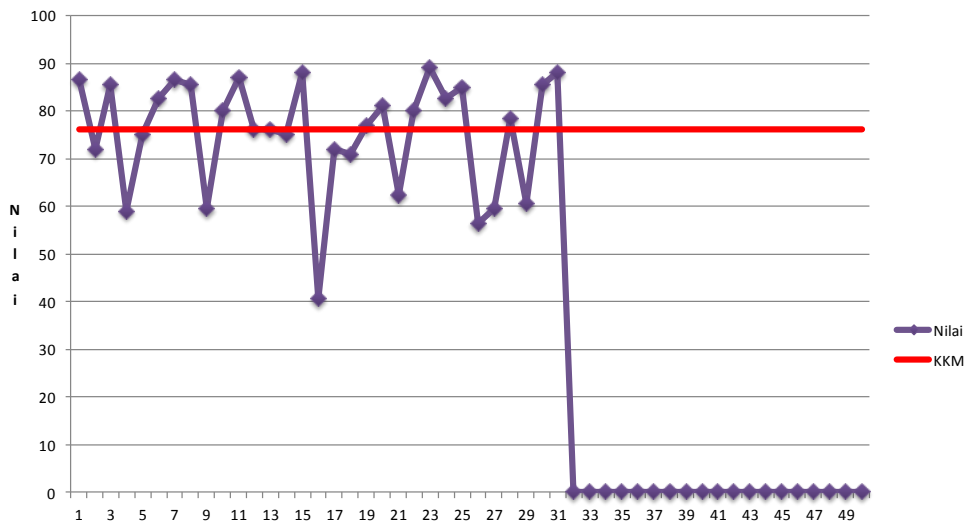
Proporsi Ketuntasan Belajar



Predikat Hasil Belajar



Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar



HASIL ANALISIS SOAL ISIAN UH PAUTAN DAN PINDAH SILANG

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Turi
Nama Tes : Ulangan Harian
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Program : XII/IPA 1
Tanggal Tes : 10 November 2017
Pokok Bahasan/Sub : Pautan dan Pindah Silang

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0,334	Baik	-	-	Cukup Baik
2	0,676	Baik	-	-	Cukup Baik
3	0,676	Baik	-	-	Cukup Baik
4	0,405	Baik	-	-	Cukup Baik
5	0,676	Baik	-	-	Cukup Baik
6	0,555	Baik	-	-	Cukup Baik
7	0,555	Baik	-	-	Cukup Baik
8	0,195	Tidak Baik	-	-	Tidak Baik
9	0,375	Baik	-	-	Cukup Baik
10	0,375	Baik	-	-	Cukup Baik
11	0,888	Baik	-	-	Cukup Baik
12	0,888	Baik	-	-	Cukup Baik
13	0,555	Baik	-	-	Cukup Baik
14	0,888	Baik	-	-	Cukup Baik
15	0,888	Baik	-	-	Cukup Baik
16	0,886	Baik	-	-	Cukup Baik
17	0,886	Baik	-	-	Cukup Baik
18	0,781	Baik	-	-	Cukup Baik
19	0,781	Baik	-	-	Cukup Baik
20	0,670	Baik	-	-	Cukup Baik

LAMPIRAN 15
MEDIA PEMBELAJARAN

1. Klasifikasi Makhluk Hidup

Selasa, 26 September 2017



IDENTIFIKASI MAKHLUK HIDUP

Oleh : Lailatul Fitriyah




Selasa, 26 September 2017

Identifikasi : suatu proses yang dapat kita lakukan untuk menentukan atau mengetahui **identitas** dari suatu jenis organisme

Banyak **metode** yang digunakan :

1. Konfirmasi langsung kepada ahlinya
2. Mencocokkan dengan spesimen
3. Menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau "kunci determinasi"




Kelas X MIA 1

Selasa, 26 September 2017

IDENTIFIKASI & KLASIFIKASI

- Kunci Determinasi → Kunci Dikotom
- Kladogram → ?




Kelas X MIA 1

Selasa, 26 September 2017

Kunci Determinasi

- ❑ **Kunci determinasi**
Urutan keterangan tentang ciri-ciri makhluk hidup yang disusun berurutan mulai dari ciri umum hingga ke ciri khusus untuk menemukan suatu jenis makhluk hidup. Kunci determinasi yang paling sederhana ialah kunci dikotom.
- ❑ **Kunci dikotom** berisi keterangan yang disusun berpasangan dan menunjukkan ciri yang berlawanan.



Kelas X MIA 1

Selasa, 26 September 2017

Kunci Determinasi

Contoh Kunci Dikotom:

- Warna Daun Hijau
 - 1a Nangka, Talok
 - 2a Tepi rata Nangka
 - 2b Tepi tidak rata (bergelombang) Talok
 - 1b Tidak Hijau
 - 3a Puring, Hanjuang
 - 3a Pertulangan Melengkung Hanjuang
 - 3b Tidak melengkung (menyirip) Puring

Selasa, 26 September 2017

Kunci Determinasi

No	Kuplet	Deskripsi	Nama Tumbuhan
1	1a	Warna Daun Hijau.....	2 (Lihat nomor 2)
	1b	Warna Daun Tidak Hijau.....	3 (Lihat nomor 3)
2	2a	Tepi Daun Rata.....	Nangka
	2b	Tepi daun tidak rata.....	Talok
3	3a	Pertulangan Daun Melengkung.....	Hanjung
	3b	Pertulangan daun tidak melengkung.....	Puring

Selasa, 26 September 2017

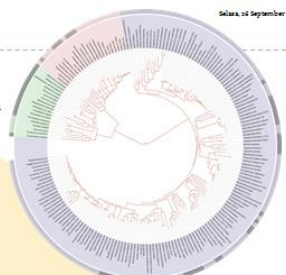
Kunci Determinasi

Nomor Kunci	Nama Makhluk Hidup
1a-2a	Nangka
1a-2b	Talok
1b-3a	Hanjung
1b-3b	Puring

Selasa, 26 September 2017


Kladogram

Diagram percabangan yang dianggap mewakili hubungan kekerabatan di antara organisme/ komponen yang dikelompokkan (Pohon Evolusi—Pohon Filogenetik)

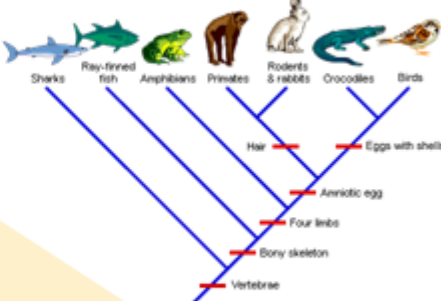


Kelas X MIA 1

Selasa, 26 September 2017



Mamalia, Kura-kura, Ular, Buaya, Reptiles, Burung



Sharks, Ray-finned fish, Amphibians, Primates, Rodents & rabbits, Crocodiles, Birds

Evolutionary traits: Hair, Eggs with shell, Amniotic egg, Four limbs, Bony skeleton, Vertebrate

Kladogram ini mengklasifikasikan mamalia, reptil, dan burung-burung pada Klade didasarkan pada hubungan evolusioner mereka.

Kelas X MIA 1

2. Virus



Selasa, 26 September 2017


VIRUS

Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan ciri-ciri virus (struktur, bentuk dan ukuran)
2. Menjelaskan cara hidup virus
3. Membedakan siklus litik dengan siklus lisogenik pada reproduksi virus
4. Mengelompokkan virus (klasifikasi virus)
5. Menjelaskan peranan virus dalam kehidupan




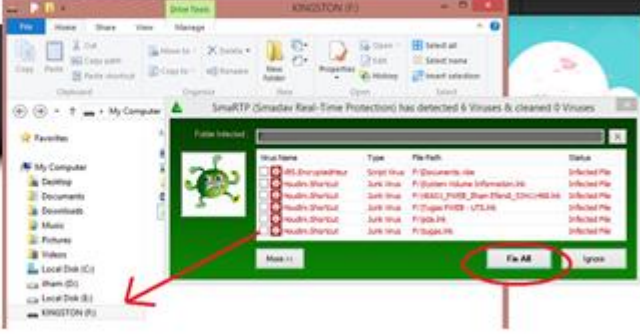
Kelas X MIA



VIRUS ?

Selasa, 26 September 2017





File Name	Type	File Path	Status
MS_EnggungPicut	Script Virus	F:\Documents\ms	Infected File
msdn_startul	Java Virus	F:\System Volume Information\ms	Infected File
msdn_startul	Java Virus	F:\MSD2\MSD2_Sham\Sham_00000000.ms	Infected File
msdn_startul	Java Virus	F:\Dagap\MSD - UTLAR	Infected File
msdn_startul	Java Virus	F:\Dagap.ms	Infected File
msdn_startul	Java Virus	F:\Dagap.ms	Infected File

Kelas X MIA



VIRUS ?





FLU

SLEMAN - Kasus campak dan rubella di Sleman cukup tinggi. Pemkab Sleman melaporkan tahun 2016 ada 172 kasus, terdiri dari 100 kasus rubella dan 72 kasus campak dan hingga Juli 2017 ini terdapat 98 kasus, masing-masing 70 kasus campak dan 28 kasus rubella. Karena penyakit itu berbahaya, sebab bukan hanya membuat penderitaanya keletihan namun juga cacat otak.

Maka Pemkab Sleman terus berupaya menekan kasus tersebut, satu diantaranya melalui pemberian imunisasi campak rubella (MR).

"Kasus campak dan rubella di Sleman ini menurut saya bukan angka yang kecil. Kondisi ini perlu mendapatkan perhatian serius kita bersama. Salah satunya dengan mendukung program imunisasi MR," kata Bupati Sleman Sri Purnomo saat kampanye imunisasi MR, di Ruang Bimo Lantai III Kantor Badan Kepegawaian, Pendidikan dan Pelatihan (BKPP) Sleman, Kamis (27/7/2017).

Sri Purnomo mengatakan, dengan upaya itu, diharapkan dapat memutus rantai campak dan rubella di Sleman. Sehingga jumlahnya dapat ditekan bahkan sdak ada sama sekali.

Kabid Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Dinas Kesehatan (Dinkes) Sleman Novita Krisnaeni menambahkan kampanye imunisasi MR ini akan menyasar 245.453 anak terdiri dari 690 TK, 580 SD, 132 SMP, 302 PAUD, dan 1476 Posyandu di Sleman.

Kelas X MIA

3. Subtansi Genetik

SUBSTANSI GENETIKA

Rabu, 20 September 2017

Oleh :
Lailatul Fitriyah
Universitas Negeri Yogyakarta



**Pernah
Mendengar
Istilah “Tes
DNA”?**

Pernah menyaksikan
sinetron disamping?



Kromosom



4. Pembelahan Sel



Rabu, 27 September 2017

PEMBELAHAN SEL

Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan tujuan pembelahan sel
2. Menjelaskan tahap siklus sel
3. Menjelaskan fase-fase pada pembelahan mitosis
4. Menjelaskan fase-fase pada pembelahan meiosis
5. Menentukan perbedaan pembelahan mitosis dan meiosis

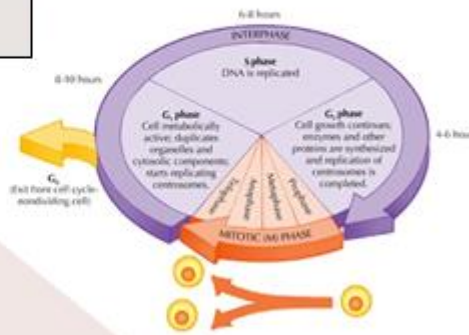
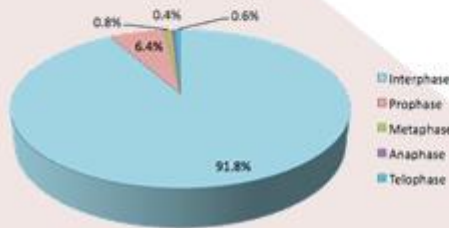
Kelas XII IPA



Siklus Sel

Selasa, 27 September 2017

Sel-sel mengalami pembelahan melalui serangkaian proses yang terjadi berulang kali dari pertumbuhan ke pembelahan.



[Video](#)

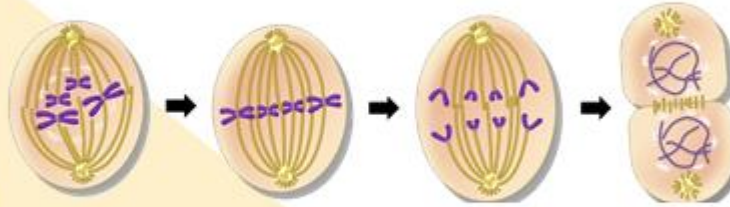


Pembelahan Mitosis

Selasa, 27 September 2017

Terjadi pada sel tubuh

- 1 Profase
- 2 Metafase
- 3 Anafase
- 4 Telofase



Kelas XII IPA

5. Hereditas (Hukum Mendel)



Rabu, 27 September 2017

HEREDITAS

(Prinsip Pewarisan Sifat Makhluk Hidup Berdasarkan Hukum Mendel)

Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan beberapa teori tentang pewarisan sifat
2. Menjelaskan prinsip-prinsip hereditas (Hukum Mendel I dan II)
3. Membuat skema persilangan monohibrid dan dihibrid
4. Menentukan jumlah/kombinasi gamet dan kombinasi keturunan F2
5. Menjelaskan peristiwa penyimpangan semu hukum Mendel (interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri, dll)

Perhatikan foto Gambar Disamping!

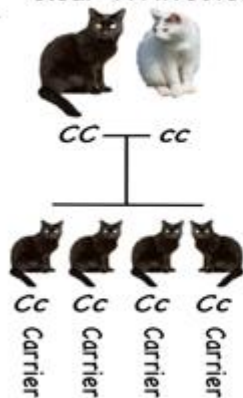
Adakah Perbedaan diantara keduanya?

Sebutkan ciri-ciri yang berbeda diantara keduanya!

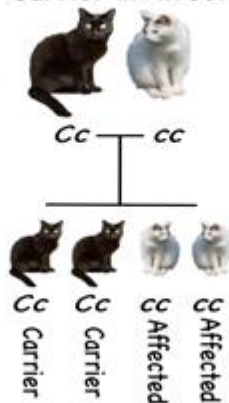
Adakah variasi bahkan antara orang kembar sekalipun?



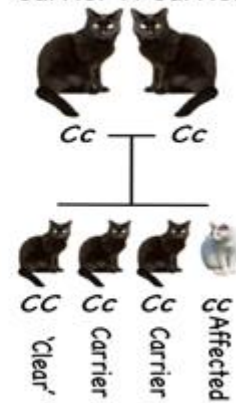
'Clear' X Affected



Carrier X Affected



Carrier X Carrier



6. Pola-Pola Hereditas



Rabu, 27 September 2017

POLA POLA HEREDITAS


(Pautan dan Pindah Silang)

Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan pengertian pautan / *Linkage*
2. Menjelaskan proses pautan dan gamet yang terbentuk akibat adanya pautan / *Linkage*
3. Membedakan jenis pautan berdasarkan letak gen dalam kromosomnya (pautan autosomal dan pautan seks)
4. Menganalisis contoh pautan / *Linkage*
5. Menjelaskan pengertian pindah silang / *crossing over*
6. Menjelaskan proses pindah silang dan kombinasi gamet yang terbentuk
7. Membedakan jenis pindah silang berdasarkan jumlah titik/ tempat terjadinya pindah silang (pindah silang tunggal dan ganda)
8. Menentukan Nilai Pindah Silang (NPS) dan jarak antar gen

PAUTAN DAN PINDAH SILANG

Rabu, 8 November 2017



Pautan/ *Linkage*

Gen-gen yang letaknya sangat dekat (biasanya dalam satu lengan kromosom yang sama) akan cenderung untuk diturunkan secara bersama-sama sehingga tidak memenuhi Hukum Asortasi.

Genotif: AaBb

A		a
B		b

A		a
B		b

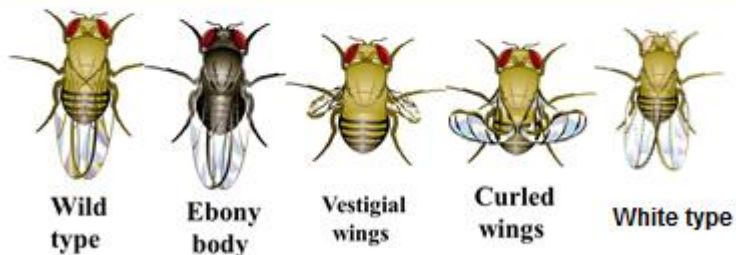
Gamet: AB ab

Contoh :
 Gen AaBb ketika membentuk gamet tidak membentuk AB, Ab, aB, dan ab melainkan hanya dua gamet AB dan ab karena gen A tertaut oleh gen B yang disebabkan oleh jarak antar gen yang sangat dekat.

Seharusnya $AaBb \times AaBb$ mampu menghasilkan anakan dengan perbandingan 9 : 3 : 3 : 1 hanya bisa menghasilkan anakan dengan perbandingan 1 : 2 : 1.

Rabu, 8 November 2017

Contoh 1:
 Pada Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*)
 Lalat *Drosophila melanogaster* dikendalikan oleh dua gen yaitu gen warna tubuh abu-abu (B) & hitam (b) dan sayap normal (V) & sayap vestigial (v). *Drosophila* abu-abu bersayap normal heterozigot dilakukan *testcross*.



LAMPIRAN 16
KARTU BIMBINGAN PLT



KARTU BIMBINGAN PLT
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL
 LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
 TAHUN 2017

F04
 UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA NEGERI 1 TURI
 Alamat Sekolah : Jl. TURI - TEMPEL, GUNUNGANYAR, DONOKERTO, JAWA TIMUR Fax / Telp. Sekolah :
 Nama DPL PLT : Drs. Triatmanto, M.Si
 Prodi / Fakultas DPL PLT : PEND. BIOLOGI / MIPA
 Jumlah Mahasiswa PLT : 2 ORANG

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PLT
4/1	16/1	1	-		
25/02	25/02	2	12 DP & Makia		
20/03	4/03	2			
4	7/11	2			

PERHATIAN :
 * Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).
 * Kartu bimbingan PLT ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.
 * Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,
 Kepala PP PPL DAN PKL,

Dr. Sulis Triyono, M.Pd
 NIP. 19580506 198601 1 001



Turi 18 November 2017
 Ketua Kelompok PLT
 Adhy Kurniasari

LAMPIRAN 17
DOKUMENTASI PLT

LAMPIRAN DOKUMENTASI KEGIATAN



Penerjunan PLT UNY 2017 di Sekolah



Upacara Hari Senin



Mengajar Kelas XII IPA 1 (Materi Substansi Genetik)



KBM Kelas XII IPA 1 (Materi Substansi Genetik)



Mengajar Kelas X MIPA 1(Materi Klasifikasi)



Kampanye tentang Virus Menggunakan Poster (Materi Virus)



Karya Siswa Poster Tentang Peran Virus dalam Kehidupan



KBM Kelas XII IPA 2 (Materi Pembelahan Sel)



KBM Kelas XII IPA 1 (Materi Pembelahan Sel)



Diskusi Kelompok (Materi Hukum Mendel)



Presentasi Hasil Diskusi Kelompok



Praktik Pindah Silang Imitasi Menggunakan Plastisin



Praktik Pindah Silang Imitasi Menggunakan Plastisin



Pengajian Tahun Baru Islam



Pengajian Tahun Baru Islam



Membersihkan Mikroskop Siswa



Inventarisasi Alat Lab. Biologi



Inventarisasi Alat Lab. Biologi



Inventarisasi Tanaman SMA N 1 Turi



Inventarisasi Tanaman SMA N 1 Turi



Kelas XII IPA 1



Kelas X MIPA 1



Penarikan PLT UNY 2017



Penarikan PLT UNY 2017

