

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
PERIODE 10 AGUSTUS - 12 SEPTEMBER 2015**

**LOKASI: SMA NEGERI 1 PURWOREJO
JALAN TENTARA PELAJAR NO. 55 PURWOREJO**



Disusun oleh:

IVA NANDYA ATIKA

12302241035

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2015

LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
PERIODE 10 AGUSTUS - 12 SEPTEMBER 2015

LOKASI: SMA NEGERI 1 PURWOREJO
JALAN TENTARA PELAJAR NO. 55 PURWOREJO



Disusun oleh:

IVA NANDYA ATIKA
12302241035

JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

HALAMAN PENGESAHAN

PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Periode 10 Agustus – 12 September 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta, peserta Praktik Pengalaman Lapangan (PPL), lokasi SMA Negeri 1 Purworejo:

Nama : Iva Nandya Atika
NIM : 12302241035
Fakultas/Jurusan/Prodi : FMIPA/Pend.Fisika/Pend.Fisika

Telah melaksanakan PPL Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2015 di SMA Negeri 1 Purworejo pada tanggal 10 Agustus s.d. 12 September 2015. Sebagai pertanggungjawabannya telah disusun Laporan PPL Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2015 ini. Laporan PPL ini telah disetujui dan disahkan oleh:

Purworejo, September 2015

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing PPL,

Dr. Supahar, M.Si.

Purborini M.Pd.Si

NIP. 19680315 199412 1 001

NIP. 19630518 198601 2 004

Mengetahui,



Kepala SMA Negeri 1 Purworejo

Koordinator PPL Sekolah

Padmo Sukoco, M.Pd.

Drs. Hendro Triatmojo

NIP. 19640718 198703 1 010

NIP. 19630806 200003 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang diselenggarakan pada semester khusus Tahun Ajaran 2014/2015 di SMA Negeri 1 Purworejo dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Laporan kegiatan PPL ini merupakan salah satu bentuk pertanggungjawaban tertulis atas terlaksananya kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan selama kurang lebih satu bulan terhitung mulai tanggal 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015.

Kegiatan PPL ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah ikut berperan dalam terlaksananya kegiatan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan PPL dengan baik dan lancar.
2. Bapak Prof. Dr. H. Rochmat Wahab, M. Pd, M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Ngatman Soewito selaku kepala PP PPL dan PKL Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan segala kemampuan dan upaya sehingga pelaksanaan PPL dapat berjalan dengan lancar.
4. Bapak Dr. Supahar selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan Dosen Pamong PPL yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan saran selama pelaksanaan PPL dan penulisan laporan ini.
5. Ibu Dra. Budiastuti Sumaryanti, M.Pd., selaku kepala sekolah periode sebelumnya dan Bapak Sukoco selaku Kepala SMA Negeri 1 Purworejo periode baru yang telah menyediakan berbagai fasilitas demi kelancaran PPL.
6. Bapak Drs. Hendro Triatmojo selaku koordinator PPL di SMA Negeri 1 Purworejo yang telah memberi arahan dan berbagai informasi yang dibutuhkan selama PPL.
7. Ibu Purborini M.Pd.Si selaku guru pembimbing PPL di kelas, yang telah memberikan waktu, saran, nasihat, bimbingan dan pengarahan saat menjalankan kegiatan belajar mengajar di kelas.
8. Bapak/ Ibu guru dan Staf Karyawan SMA Negeri 1 Purworejo yang telah berkenan membantu pelaksanaan PPL dan telah menjadikan kami bagian dari keluarga besar SMA Negeri 1 Purworejo.
9. Orang Tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan dan pengertiannya.

10. Teman-teman seperjuangan PPL UNY dan PPL UMP atas kerjasama, perjuangan, semangat dan kerja kerasnya selama ini.
11. Siswa-siswi SMA Negeri 1 Purworejo atas kerjasamanya.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu per-satu yang telah mendukung dan membantu terlaksananya kegiatan PPL ini.

Laporan ini dibuat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dan sesuai pelaksanaan kegiatan PPL. Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan KKN ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mohon maaf kepada semua pihak, apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan laporan PPL ini. Saran dan kritik yang mambangun selalu penulis harapkan agar kegiatan penulis selanjutnya menjadi lebih baik lagi.

Demikian laporan pelaksanaan kegiatan KKN ini penulis susun, semoga dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Terimakasih.

Purworejo, 12 September 2015

Iva Nandya Atika

12302241035

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	2
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL.....	17
BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan.....	22
B. Pelaksanaan PPL.....	27
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi.....	29
BAB III. PENUTUP	
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	33

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Observasi Pembelajaran di Kelas
- Lampiran 2. Lembar Observasi Sekolah
- Lampiran 3. Matrik Program PPL
- Lampiran 4. Laporan Mingguan
- Lampiran 5. Administrasi Pembelajaran
- Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 7. Presensi Peserta Didik
- Lampiran 8. Lembar Penilaian
- Lampiran 9. Analisis Hasil Ulangan
- Lampiran 10. Laporan Dana Pelaksanaan PPL
- Lampiran 11. Kartu Bimbingan PPL
- Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan

ABSTRAK

PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA 2015

Oleh:

Iva Nandya Atika
12302241035

Praktik Pengalaman Lapangan merupakan salah satu usaha dalam peningkatan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan pendidikan. Kegiatan PPL ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman kompetensi yang diperlukan dibidangnya, peningkatan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan memecahkan masalah.

Kegiatan yang terkait dengan proses pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Purworejo selama kurang lebih satu bulan terhitung tanggal 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015. Kegiatan PPL yang dilaksanakan mencakup pengenalan kegiatan di sekolah dan terjun langsung dalam kegiatan belajar mengajar maupun administrasi sekolah. Melalui PPL mahasiswa dapat menerapkan disiplin ilmu yang diperoleh di kampus untuk diterapkan langsung kedalam lingkungan pendidikan, seperti kegiatan pengelolaan laboratorium fisika. Selain kokulikuler, mahasiswa PPL juga mendapat pengalaman untuk mengikuti kegiatan ekstrakurikuler dan kegiatan sekolah lainnya, seperti tabligh akbar dalam acara Lustrum XII, persiapan lomba karnaval dan sekolah adiwiyata, penanaman tanaman vertikultura, piket guru, LDK OSIS dan *Big Camp*.

Dalam kegiatan PPL di SMA Negeri 1 Purworejo, mahasiswa mendapatkan pengalaman langsung secara nyata berkaitan dengan perencanaan dan pembuatan perangkat pembelajaran, kegiatan pembelajaran, pengelolaan kelas serta kegiatan sekolah lainnya. Sehingga, mahasiswa dapat menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah diperoleh dan dimiliki sesuai dengan program studi masing-masing.

Kata Kunci: PPL, SMA Negeri 1 Purworejo, Pembelajaran.

BAB I

PENDAHULUAN

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)/ Magang III merupakan langkah strategis untuk melengkapi kompetensi mahasiswa calon tenaga kependidikan. Mahasiswa dapat mendarmabaktikan ilmu akademisnya di lapangan sekaligus mendapat pembelajaran dari lapangan, sehingga mahasiswa dapat memberi dan menerima (*give and take*) berbagai ilmu yang dapat menghantarkan mahasiswa menjadi tenaga pendidik yang profesional. Kegiatan PPL ini dilaksanakan dengan tujuan:

1. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran di sekolah aatau lembaga, dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.
2. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk mengenal, mempelajari, dan menghayati permasalahan sekolah atau lembaga yang terkait dengan proses pembelajaran.
3. Meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah dikuasai secara interdisipliner ke dalam pembelajaran di sekolah, klub, atau lembaga pendidikan.

(TIM Penyusun LPPMP, 2015:3)

Melalui program PPL ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat bagi mahasiswa untuk menambah pemahaman dan penghayatan tentang proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah atau lembaga, memperoleh pengalaman tentang cara berpikir dan bekerja secara interdisipliner, dan juga pengalaman dan keterampilan untuk melaksanakan pembelajaran di sekolah. Komunitas sekolah dan lembaga pun diharapkan dapat memperoleh kesempatan untuk ikut andil dalam menyiapkan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional dan juga mendapatkan bantuan pemikiran, tenaga, ilmu, dan teknologi dalam merencanakan serta melaksanakan pengembangan pembelajaran di sekolah atau lembaga yang bersangkutan.

PPL dilaksanakan untuk mendukung empat kopetensi guru berdasarkan UU No.14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional dan kompetensi sosial. Secara garis besar keempat kopetensi guru tersebut dapat diperoleh melalui pengalaman langsung mahasiswa dalam kegiatan PPL sebagai bagian dari cara mempersiapkan calon guru dan tenaga pendidik yang profesional.

Sebelum melakukan Praktik Pengalaman Lapangan mahasiswa diwajibkan menempuh pembelajaran *microteaching* untuk mempersiapkan kemampuan dalam pelaksanaan praktik pembelajaran di sekolah. Selain itu juga dilakukan kegiatan observasi sekolah. Observasi dilakukan dengan metode Tanya jawab, dokumentasi dan melihat ke lapangan secara langsung untuk mengetahui keadaan lokasi yang akan dijadikan tempat PPL. Lokasi dilaksanakannya Praktik Pengalaman Lapangan adalah suatu lembaga pendidikan baik pemerintah maupun swasta yang berada di wilayah provinsi DIY dan provinsi Jawa Tengah. Sekolah yang digunakan sebagai lokasi Praktik Pengalaman Lapangan berdasarkan pertimbangan kesesuaian mata pelajaran yang diajarkan disekolah dengan program studi mahasiswa.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah, maka disusunlah matriks program kerja PPL yang berisikan rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan selama kegiatan PPL berlangsung, meliputi pembuatan administrasi pembelajaran/ guru, kegiatan pembelajaran kokurikuler, pembelajaran ekstrakurikuler, dan berbagai kegiatan sekolah yang mengikutsertakan mahasiswa PPL. Pada tahap pelaksanaan dan evaluasi, mahasiswa melaksanakan program kerja yang telah direncanakan dan menyesuaikan program kerja dengan matriks kerja yang telah disusun. Selanjutnya adalah tahap pelaporan. Maka, laporan ini merupakan laporan individu yang berisikan kegiatan PPL yang telah berlangsung selama satu bulan.

A. Analisis Situasi

Keberhasilan kegiatan pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh tenaga pendidik dan peserta didik saja tetapi kondisi lingkungan juga mempengaruhi keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Adanya analisis situasi bertujuan untuk mengetahui sisi positif dan sisi negatif lingkungan yang digunakan sebagai acuan untuk merumuskan program kerja selama melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan.

Pada tanggal 20 Mei 2015 dilaksanakan kegiatan observasi fisik dan non fisik di lingkungan SMA Negeri 1 Purworejo. Salah satu sekolah unggulan atau terbaik di Jawa Tengah ini terletak di Jalan Tentara Pelajar No.55 Purworejo. Melalui kegiatan observasi ini diharapkan mahasiswa PPL memiliki gambaran yang jelas mengenai situasi yang ada di SMA Negeri 1 Purworejo sehingga akan mempermudah pelaksanaan PPL nantinya. Selain observasi fisik dan non fisik di lingkungan SMA Negeri 1 Purworejo, mahasiswa juga melakukan observasi pembelajaran langsung oleh guru mata pelajaran yang diadakan di kelas, sehingga mahasiswa PPL mendapatkan bayangan kegiatan pembelajaran yang dilakukan di SMA Negeri 1 Purworejo.

Secara umum, kondisi SMA Negeri 1 Purworejo dalam keadaan baik dan cukup kondusif untuk dilaksanakannya kegiatan belajar mengajar. Meski terdapat beberapa bagian dari sekolah yang masih dalam proses renovasi dan pembangunan, kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 1 Purworejo tetap berjalan dengan lancar. Tersedianya berbagai sarana dan prasarana sekolah senantiasa mendukung berlangsungnya berbagai kegiatan peserta didik di sekolah. Hal ini tentu mendukung berkembangnya kemampuan peserta didik untuk terus berprestasi.

Beberapa hasil yang diperoleh dari observasi di lingkungan SMA Negeri 1 Purworejo adalah sebagai berikut:

1. Visi dan Misi SMA Negeri 1 Purworejo

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki visi dan misi yang sangat mendukung jiwa dan kepribadian peserta didik untuk berprestasi dan peduli lingkungan.

a. Visi SMA Negeri 1 Purworejo

Pengembang kepribadian pemimpin bangsa yang bertaqwa, cerdas, serta peduli dan berbudaya lingkungan baik lokal maupun global.

b. Misi SMA Negeri 1 Purworejo

- 1) Melaksanakan kegiatan yang mengembangkan keimanan, ketaqwaan, kejujuran, dan budi pekerti luhur.
- 2) Melaksanakan kegiatan untuk mengembangkan sikap S3 SEGAR: Senyum, Salam, Sapa, Sopan, Empati, Gesit, Aktif, dan Responsif.
- 3) Menyelenggarakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang berdaya saing global dengan mengedepankan kearifan local dan memperhatikan kondisi lingkungan sebagai bahan pembelajaran.
- 4) Menyelenggarakan kegiatan pembelajaran dan pengelolaan sekolah yang inovatif, kreatif, dan efisien, dengan memanfaatkan teknologi yang ramah lingkungan.
- 5) Menyelenggarakan kegiatan untuk meningkatkan prestasi sekolah, baik akademik maupun nonakademik.
- 6) Menyelenggarakan berbagai jenis pelatihan untuk meningkatkan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan sesuai dengan perkembangan zaman.
- 7) Melaksanakan kegiatan pelatihan berorganisasi dan kepemimpinan untuk meningkatkan kecakapan, kesamaptaaan, keseimbangan pola pikir, dan kebugaran.

- 8) Menyelenggarakan kegiatan apresiasi seni dan budaya secara intra dan ekstrakurikuler untuk meningkatkan daya kreasi dan apresiasi.
- 9) Menyelenggarakan berbagai kegiatan sekolah sebagai upaya pencegahan terhadap pencemaran lingkungan.
- 10) Menyelenggarakan berbagai kegiatan sekolah sebagai upaya pencegahan terhadap kerusakan lingkungan.
- 11) Melaksanakan berbagai kegiatan untuk menjaga kelestarian fungsi lingkungan.
- 12) Melaksanakan administrasi keuangan yang transparan dan akuntabel.
- 13) Menerapkan manajemen sekolah berstandar system manajemen ISO 9001:2008 yang berkelanjutan.

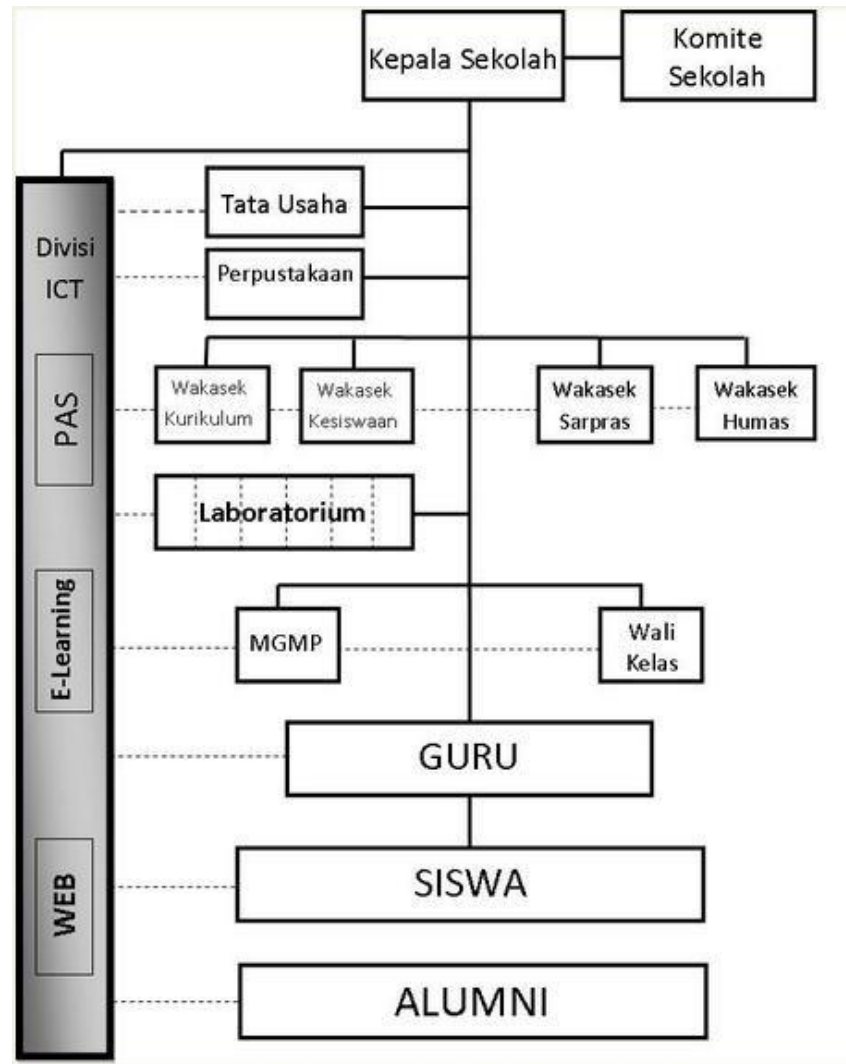
2. Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Purworejo

Sekolah yang merupakan salah satu organisasi pendidikan tentu memiliki struktur organisasi yang jelas untuk memperlancar kegiatan pembelajaran dan berbagai pelaksanaan kegiatan edukatif lainnya di lingkungan sekolah. Di dalam organisasi ini terjadi interaksi dari berbagai pihak, baik secara teknis maupun dalam proses pendidikan di sekolah itu sendiri.

Selain interaksi dalam kegiatan belajar mengajar, sekolah membutuhkan suatu pengolaan yang bersifat administratif. Untuk itu, perlu adanya pembagian tugas dalam bentuk struktur organisasi sekolah agar setiap kegiatan memiliki penanggungjawab yang mengkoordinasi pelaksanaan kegiatan tersebut. Sehingga terdapat pihak yang bertanggung jawab dan menjamin kegiatan yang dilaksanakan dapat berjalan dengan lancar.

Selain tenaga pengajar, SMA Negeri 1 Purworejo juga memiliki karyawan yang turut serta memperlancar berbagai kegiatan di sekolah. Struktur organisasi SMA Negeri 1 Purworejo seperti pada gambar 1.1 yang secara umum terdiri atas:

Kepala Sekolah	: Padmo Sukoco, M.Pd.
Waka Sarana dan Prasarana	: Pranata, S.Pd
Waka Kepesertadidikan	: Eko Endarto, S.Pd, M. Hum
Waka Kurikulum	: Cahyo Winarno, S.Pd
Waka Humas	: Drs. Hendro Triatmojo
Kepala Perpustakaan	: Dra. Tati Hartini



Gambar 1.1. Stuktur Organisasi SMA Negeri 1 Purworejo

Selain itu, guru juga diberi tugas untuk memegang kendali peserta didik di kelas, yang merupakan wali kelas X, XI dan XII. Tabel 1.1 berikut merupakan daftar wali kelas X, XI dan XII di SMA Negeri 1 Purworejo.

Tabel 1.1. Daftar Wali Kelas Semester 1 Tahun Ajaran 2015/2016

No.	Kelas	Wali Kelas
1	X MIPA Olimpiade	Trisni Atmawati, S.Si.,M.Pd.
2	X MIPA 1	Kadar Murtiningtyas, S.H.
3	X MIPA 2	Retno Wijayanti, S.Pd,M.Pd.
4	X MIPA 3	Ary Wahyuni S.Pd
5	X MIPA 4	Dra. Hj. Umi Istitaiyah, M.M.Pd
6	X MIPA 5	Herman Suwardi, MA.
7	X MIPA 6	Drs. Munif Afianto, M.Pd

8	X MIPA 7	Sugiyati, S.Pd.
9	X IPS 1	Enny Ratriastuti, S.Sos.
10	X IPS 2	Budi Tauladan, S.Pd.
11	X IBB	Yuni Isroqwati, S.Pd.
12	XI CI/Akselerasi	Subagyo, S.Pd.
13	XI MIPA 1	Prijobekti P, S.Pd.
14	XI MIPA 2	Endang Hadiyati, S.Pd
15	XI MIPA 3	Suprayitno, S.Pd.
16	XI MIPA 4	Drs. Pujono
17	XI MIPA 5	Suprihatin, S.Pd.
18	XI MIPA 6	Niken Wahyuni, S.Pd, M.Pd.
19	XI MIPA 7	Purborini, M.Pd.Si
20	XI IPS 1	Sunardi, S.Pd, M.Pd.
21	XI IPS 2	Kristanti Sri Purwati, S.Sn.
22	XI IBB	Saptati Retno W., S.Pd, M.Pd.
23	XII MIA 1	Dra. Th. M. Endrati S.
24	XII MIA 2	Dra. Tri Kadarsih
25	XII MIA 3	Dra. Kusnapsiyah
26	XII MIA 4	Sih Mahanani, S.Pd
27	XII MIA 5	Erwien Sudarmono, S.Pd, M.Si
28	XII MIA 6	Dra. Sri Marilyn AW
29	XII MIA 7	Agus Prasetya G., S.Pd
30	XII IIS 1	Dra. Niken Suci Rahyani
31	XII IIS 2	Drs. Gunawan W., MM

3. Fasilitas di SMA Negeri 1 Purworejo

Adapun fasilitas sekolah yang dimiliki SMA Negeri 1 Purworejo sangat mendukung kegiatan belajar dan mengajar, baik kokurikuler maupun ekstrakurikuler. Peserta didik dan seluruh warga sekolah dapat menggunakan fasilitas tersebut sesuai dengan prosedur yang berlaku. Tabel 1.2 berikut merupakan berbagai fasilitas yang terdapat pada SMA Negeri 1 Purworejo.

Tabel 1.2. Fasilitas SMA Negeri 1 Purworejo

No.	Jenis fasilitas	Jumlah
1.	Ruang Kelas	31
2.	Laboratorium Fisika	2

3.	Laboratorium Kimia	2
4.	Laboratorium Biologi	2
5.	Laboratorium Bahasa	1
6.	Laboratorium Komputer	1
7.	Laboratorium Multimedia	1
8.	Ruang Karawitan	1
9.	Ruang Musik	1
10.	Perpustakaan	2
11.	UKS	1
12.	Ruang Bimbingan dan Konseling	1
13.	Ruang Guru	1
14.	Kantor TU	1
15.	Kantor Kepala Sekolah	1
16.	Kantor Waka	1
17.	Ruang Tamu	1
18.	Ruang OSIS	1
19.	Ruang Gemapala	1
20.	Ruang <i>Ekstrakurikuler</i>	2
21.	Koperasi	2
22.	Aula	1
23.	Lobi Sekolah	1
24.	Ruang Penggandaan Arsip	1
25.	Masjid	1
26.	Kamar mandi WC	24
27.	Dapur	1
28.	Ruang Keterampilan	1
29.	Tempat Parkir	5
30.	Lapangan Upacara	1
31.	Lapangan Kecil	1
32.	Lapangan Basket	1
33.	Lapangan Voli	1
34.	<i>Green House</i>	1
35.	Tempat Parkir Motor Guru	2
36.	Kantin Sekolah	4
37.	Tempat Pengelolaan Sampah	1

4. Hasil Observasi Fisik dan Non Fisik Sekolah

a. Kondisi Fisik Sekolah

Secara umum, kondisi fisik SMA Negeri 1 Purworejo dalam keadaan baik. Ketika dilaksanakan observasi, gedung utama SMA Negeri 1 Purworejo baru selesai direnovasi dan sudah difungsikan sebagai mana mestinya. Fasilitas yang dimiliki SMA Negeri 1 Purworejo sudah lengkap dan dapat menunjang kegiatan sekolah. SMA Negeri 1 Purworejo memiliki gedung yang sifatnya permanen dan dibangun pada tanah yang luas. Kondisi fisik yang dimiliki sudah sangat menunjang untuk kegiatan pembelajaran yang ada di sekolah tersebut. Fasilitas yang dimiliki antara lain:

1) Ruang Kelas

Sebagian ruang kelas di SMA Negeri 1 Purworejo masih dalam proses pembangunan dan renovasi. Renovasi dilakukan dengan pada gedung utama lantai dua lantai, yang digunakan sebagai ruang kepala sekolah dan ruang wakil kepala sekolah. Kelas XII berada di kompleks gedung lama yang jauh dari tempat renovasi sehingga suasana kondusif untuk belajar. Kelas X dan XI berada di kompleks ruang kelas yang baru. Ruang kelas akselerasi berada di kompleks tersendiri yang juga sangat kondusif untuk pembelajaran dan lengkap dengan berbagai fasilitas pendukung, seperti komputer dan ruang baca.

2) Ruang Perpustakaan

Perpustakaan SMA Negeri 1 Purworejo telah menjadi perpustakaan yang berbasis komputer. Pada awalnya perpustakaan SMA Negeri 1 Purworejo memiliki dua lantai, lantai satu untuk buku yang dapat dipinjam dan lantai kedua merupakan tempat buku referensi dan ruang baca. Sekarang ini, telah dilakukan pemindahan ruang perpustakaan lama ke kompleks gedung utama yang baru selesai di renovasi. Tenaga administrasi di perpustakaan SMA Negeri 1 Purworejo terdiri dari seorang koordinator perpustakaan dan dua orang pegawai. Maksimal peminjaman buku adalah satu minggu dengan peminjaman maksimal 3 buah buku per peminjam. Denda yang dikenakan jika terlambat mengembalikan adalah Rp 500,00/hari/buku. Jika buku yang dipinjam hilang, peminjam wajib menggantinya dengan yang baru.

3) Laboratorium Multimedia

Laboratorium multimedia memiliki 1 buah alat *teleconference* dan terdapat AC. Ruang ini biasa digunakan untuk pertemuan atau acara-acara penting.

4) Laboratorium Fisika

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki dua ruang laboratorium fisika. Satu ruang digunakan sebagai tempat penyimpanan alat dan administrasi laboratorium. Sedangkan satu ruang lainnya yang berada disebelah ruang tempat menyimpan alat digunakan sebagai tempat pelaksanaan kegiatan praktikum. Alat-alat yang ada di laboratorium fisika sudah lengkap dan dapat digunakan untuk menunjang keterampilan peserta didik dalam melaksanakan praktikum di sekolah.

5) Laboratorium Biologi

Sama halnya dengan laboratorium fisika, di SMA Negeri 1 Purworejo memiliki dua ruang laboratorium biologi yang difungsikan sebagai ruang penyimpanan alat dan ruang praktikum. Alat-alat yang ada di laboratorium biologi sudah lengkap.

6) Laboratorium Kimia

Sama halnya dengan laboratorium fisika dan biologi, di SMA Negeri 1 Purworejo memiliki dua ruang laboratorium kimia yang difungsikan sebagai ruang penyimpanan alat dan ruang praktikum. Alat-alat yang ada di laboratorium biologi kimia lengkap dan dapat digunakan untuk kegiatan praktikum.

7) Laboratorium Bahasa

Laboratorium bahasa memiliki fasilitas yang lengkap sebagai penunjang kegiatan belajar mengajar pelajaran bahasa, seperti *listening* dalam Bahasa Inggris atau mendengarkan dalam Bahasa Indonesia.

8) Laboratorium TIK

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki dua ruang laboratorium TIK. Masing-masing ruangan terdiri dari 20 unit komputer. Komputer tersebut berkondisi baik sehingga dapat digunakan peserta didik untuk belajar teknologi informasi dan komunikasi.

9) Ruang Tata Usaha

Ruang tata usaha memiliki satu ruang utama untuk melakukan aktivitas ketatausahaan. Di ruang Tata Usaha (TU) ini, semua hal

yang berkaitan dengan ketatausahaan di SMA Negeri 1 Purworejo dilaksanakan.

10) Ruang BK

Bimbingan konseling di SMA Negeri 1 Purworejo memiliki tempat di ruang BK. Guru BK di SMA Negeri 1 Purworejo terdiri dari 6 guru yang selalu siap membantu peserta didik. Guru BK bertugas untuk membantu dan membimbing peserta didik agar mencapai pendidikan yang optimal. Guru BK di SMA Negeri 1 Purworejo juga memberikan informasi- informasi perguruan tinggi.

11) Ruang dan Fasilitas UKS

Ruang UKS di SMA Negeri 1 Purworejo berlokasi di sebelah barat aula. Ruang UKS ini dilengkapi dengan berbagai fasilitas kesehatan yang lengkap dan menunjang penanganan medis pertama di sekolah. Setiap hari, ruang UKS dijaga oleh seorang perawat yang bertugas secara penuh.

12) Ruang Kepala Sekolah

Kepala sekolah memiliki ruang kerja khusus di gedung baru lantai dua. Ruang kepala sekolah memiliki fasilitas yang memadai untuk menunjang kinerja kepala sekolah seperti meja panjang untuk meeting dan meja tamu.

13) Ruang Guru

Ruang guru SMA Negeri 1 Purworejo terletak di gedung lama. Setiap guru memiliki sebuah meja, kursi, dan loker di ruangan tersebut. Tatap muka para guru dan rapat dewan guru juga diadakan di ruangan ini. Ruang guru di SMA Negeri 1 Purworejo difasilitasi dengan kamar mandi guru, mushola khusus, ruang fotocopi, komputer, mesin *printer*, sebuah lemari pendingin, dan sebuah televisi.

14) Masjid

Masjid terletak di kompleks paling depan tepat setelah pintu masuk sekolah. Masjid ini memiliki dua lantai. Lantai 1 digunakan untuk jamaah laki-laki dan lantai 2 untuk perempuan. Masjid selain digunakan untuk menjalankan shalat sunah dan shalat fardu oleh warga sekolah, mushola tersebut juga digunakan untuk pembelajaran Agama Islam dan berbagai kajian agama. Tempat untuk wudhu antara laki-laki dan perempuan sudah dipisah. Masjid ini dilengkapi dengan kain sarung dan mukena untuk umum serta

beberapa pakaian seragam sekolah yang dapat dipinjam oleh peserta didik yang memerlukan.

15) Ruang Koperasi

Koperasi di SMA Negeri Purworejo ada dua, yaitu koperasi siswa dan koperasi guru. Koperasi peserta didik menjual buku paket, buku tulis, dan juga makanan ringan. Harga barang yang ada di koperasi relatif terjangkau. Secara struktur koperasi di SMA N 1 Purworejo sudah baik, sudah terdapat pembagian piket koperasi. Koperasi guru juga menjual barang yang hampir sama dengan koperasi siswa, hanya saja di koperasi guru tidak menjual buku paket dan LKS.

16) Kantin

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki empat kantin. Keempat kantin tersebut keadaannya bersih dan memiliki menu makanan serta minuman yang sesuai dengan syarat kantin sekolah yang sehat. Harga di kantin tersebut sangat terjangkau untuk kalangan pelajar.

17) Tempat Parkir

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki lima tempat parkir, yaitu tiga tempat parkir untuk peserta didik, terdiri dari dua tempat parkir motor dan satu tempat parkir sepeda, dan dua tempat parkir untuk guru dan karyawan.

18) Lapangan

Terdapat empat lapangan di SMA N 1 Purworejo, satu lapangan kecil yang biasa digunakan untuk apel pagi guru dan karyawan, satu lapangan besar untuk upacara, sepak bola dan olahraga lain, satu lapangan basket, dan satu lapangan voli.

19) Lobi Sekolah

Lobi SMA Negeri 1 Purworejo terletak pada gedung baru. Di lobi tersebut terdapat kursi tamu, beberapa koleksi teknologi pembelajaran yang sudah tidak lagi digunakan dan maket SMA Negeri 1 Purworejo. Selain itu juga terdapat ruang jaga guru piket dan satpam.

20) Ruang Tamu

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki sebuah ruang tamu. Ruang tamu tersebut letaknya berdekatan dengan ruang TU dan ruang guru sehingga memudahkan komunikasi dan koordinasi antara pihak sekolah dan pihak lain yang berkepentingan.

21) Aula Sekolah

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki sebuah aula yang dapat difungsikan untuk berbagai kegiatan, seperti sebagai tempat pementasan, tempat berkumpul, maupun tempat latihan baris-berbaris.

22) Tempat Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah di SMA Negeri 1 Purworejo sudah berjalan dengan baik. Di sekolah disediakan beberapa tempat sampah yang dibedakan berdasarkan bisa tidaknya sampah tersebut diolah kembali, yaitu sampah organik dan anorganik. Selain itu setiap kelas juga ditugasi untuk mengumpulkan sampah yang dapat didaur ulang pada penanggung jawab bank sampah kelas yang selanjutnya dikumpulkan menjadi satu.

b. Kondisi Non Fisik Sekolah

1) Potensi Guru

SMA Negeri 1 Purworejo dibawah pimpinan seorang kepala sekolah yaitu Bapak Padmo Sukoco, M.Pd. yang saat ini merupakan guru mata pelajaran matematika. Total guru yang mengampu mata pelajaran di SMA Negeri 1 Purworejo berjumlah 74 orang. Berikut daftar guru pengampu mata pelajaran di SMA N 1 Purworejo:

Tabel 1.3. Daftar Guru Pengampu Mata Pelajaran

NO.	MATA PELAJARAN	NAMA GURU
1	Fisika	Purborini, M.Pd.Si.
		Pranata, S.Pd.
		Restu Winarno, S.Pd.
		Ary Wahyuni, S.Pd.
		Retno Wijayanti, M.Pd.
2	Kimia	Budiastuti Sumaryanti, M.Pd.
		Niken Wahyuni, M.Pd.
		Agus Prasetyo G., S.Pd
		Tamamun Ni'mah, M.Pd.
		Reni Susiana Dewi, S.Pd.
		Tri Kristiningsih, S.Pd.
Erna Ummu, M.Eng.		
3	Biologi	Dra. Kusnapsiyah

		Cahyo Winarno, S.Pd.
		Sih Mahanani, S.Pd.
		Trisni Atmawati, S.Si., M.Pd.
4	Matematika	Dra. TH. M. Endarti Setiani
		Sri Nur Retnaning Dasih, S.Pd.
		Drs. Pujiono
		Endang Hadiyati, S.Pd.
		Jazim Wahyudi, S.Pd.
		Ainun Hamidah, S.Pd.
		Safrudin Fajar Nugroho, M.Pd.
		Cahyo Winarno, S.Pd.
5	Geografi	Drs. Gunawan Widyatmoko, M.M.
		Drs. Hendro Triatmojo
		Drs. Subagyo
6	Ekonomi	Dra. Tati Hartini
		Pamilarsih, S.Pd.
		Saptati Retno W, S.Pd., M.Pd.
7	Sosiologi	Enny Ratriastuti, S.Sos.
8	Sejarah	Budi Tauladan, S.Pd.
		Muji Waluyo, S.Pd.
		Prijobekti Prasetijo, S.Pd.
9	Penjasorkes	Dra. Tri Kadarsih
		Drs. Munif Afianto, M.Pd.
		Suprayitno, S.Pd.
		David Fendi Ciptadi, S.Pd.
10	Bimbingan dan Konseling	Dra. Sri Suhartini
		Drs. Jumardi
		Baroto S.Pd.
		Mugiyati, S.Psi.
		Riena Yulianti, S.Psi.
		Drs. Supardi
11	PA Islam	Dra. Titik Istiqomah
		Herman Suwardi, M.A.
		Ahmad Faizin, S.Pd.I.
		Ashif As Shafi, S.Pd.I

12	PA Kristen	Pdt. Lintang Anggraeni, S.Si.
13	PA Katolik	Drs. Z. Taroreh
14	Bahasa Indonesia	Dra. Hj. Umi Istitaiyah, M.M.Pd.
		Dra. Sri Marilyn A.W.
		Partinem, M.Pd.
		Sunardi, M.Pd.
		Tyka Kurniawati, S.Pd.
	Riyani, S.Pd.	
15	Bahasa Inggris	Subagyo DS, S.Pd.
		Subagyo, S.Pd.
		Eko Hendarto, M.Hum.
		Suprihatin, S.Pd.
		Tri Yuniarti R.K., S.Pd.
16	Bahasa Jawa	Yuni Isroqwati, S.Pd.
		Sukardi ES, BA.
17	Bahasa Jerman	Umi Ambarwati, S.Pd.
18	PKn	Kun Endah Sulistyowati, S.Pd.
		Kadar Murtiningtyas, S.H.
		Sugiati, S.Pd.
19	Prakarya	Dra. Niken Suci Rahyani
		Retno Wijayanti, M.Pd.
		Saptati Retno Wijayanti, S.Pd., M.Pd.
		Arwina Setiyaningsih, S.Pd. Si.
20	Seni Musik	Erwien Sudarmono, S.Pd., M.Si
21	Seni Karawitan	Ismartoyo, S.Sn.
22	Seni Tari	Kristanti Sri Purwati, S.Sn.
23	Seni Rupa	P. Deddi Ariyanto, S.Sn.
24	TIK	Sastra Amijaya, S.Kom.

2) Potensi Peserta didik

SMA Negeri 1 Purworejo membuka kelas Matematika dan Ilmu Alam (MIA), Ilmu-Ilmu Sosial (IIS), dan IBB (Ilmu Bahasa dan Budaya). Selain itu, SMA Negeri Purworejo membuka kelas akselerasi atau kelas percepatan. Jumlah total peserta didik yang

ada di SMA N 1 Purworejo adalah 942. Peserta didik kelas X sebanyak 345 orang, 310 orang untuk kelas XI, dan 273 orang untuk kelas XII serta 13 orang dari kelas akselerasi kelas X dan XI.

Potensi setiap peserta didik SMA Negeri 1 Purworejo sangat baik. Hal ini dikarenakan persaingan yang sangat ketat diantara peserta didik saat Pendaftaran Peserta Didik Baru (PPDB). Begitu pula dengan motivasi belajar peserta didik itu sendiri juga sudah tinggi. Sebagian peserta didik akan memanfaatkan waktu istirahat atau waktu pulang sekolah untuk berdiskusi atau membaca buku di perpustakaan. Selain itu, peserta didik juga aktif dalam berbagai kegiatan di luar kelas (ekstrakurikuler) dan acara yang diadakan oleh sekolah. Peserta didik rajin melaksanakan shalat dhuha bagi yang beragama Islam di masjid sekolah. Bagi yang beragama lain, kegiatan keagamaan juga rutin dilaksanakan.

Peserta didik SMA Negeri 1 Purworejo memiliki kesadaran untuk hidup secara disiplin dan bertanggung jawab. Seragam yang digunakan mengikuti *standard performance* (SP) yang ditetapkan oleh sekolah, meliputi seragam OSIS, identitas dan pramuka. Selain itu, peserta didik juga diwajibkan untuk menggunakan pin bendera merah putih dan *name tag*, serta harus mengenakan jam tangan berwarna hitam dan membawa *note book* dan ballpoint saat dilingkungan sekolah.

Mulai bulan Agustus 2015, kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 1 Purworejo berlangsung lima hari, yaitu hari Senin sampai dengan Jumat. Hari Senin s.d. Kamis yang dimulai pukul 06.45 sampai pukul 15.15 WIB dan hari Jumat dimulai pukul 06.45 sampai pukul 11.30 WIB. Peserta didik yang belum melewati garis kuning pada saat bel pelajaran pertama berbunyi dianggap terlambat dan akan mendapatkan teguran kedisiplinan oleh guru piket dan namanya dicatat di buku pelanggaran. Setelah mendapatkan teguran, peserta didik harus meminta surat izin untuk mengikuti kegiatan pembelajaran yang sudah disediakan di pos satpam. Jika ada peserta didik yang memiliki keperluan di luar sekolah pada jam belajar, peserta didik tersebut harus meminta izin guru yang sedang mengajar dan guru piket di lobi sekolah.

3) Karyawan Tata Usaha (TU)

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki karyawan sejumlah 35 orang. Rincian nama-nama dan tugas karyawan di sekolah tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Kepala Tata Usaha : Sugiyono, S.E.
- b) Bendahara Gaji dan Bansek : Wasiti
Aris Budianto, A.Md.
- c) Kepegawaian : Anis Sulasti
Muh. Aminnudin
Sri Astuti, S.Pd
- d) Kesiswaan : Suroto
Indrianto W, S.E.
Bani Widyatmoko
- e) Aset/ Inventaris : Niklani
Mohammad Amin, SIP.
- f) Administrasi Umum : Satria Widi N., S.E.
Poniran
Suparman
- g) Petugas Perpustakaan : Muhammad Amin, SIP.
Nurul Hidayati
- h) Kurir Sekolah : Triwanto
- i) Pembantu Keuangan Komite : Bugiyanti
Suroto
- j) Verifikator Keuangan : Aris Budiyanto, A.Md.
- k) Petugas UKS : Vita Puji R., A.Md.Keb.
- l) Petugas Lab.IPA/ Bahasa : Suparman
M. David Surya P.
- m) Petugas IT/ PAS : Fani Ardiyanto
- n) Petugas RISO : Triyanto
Tri Paryadi
- o) Keamanan/ Satpam : Sabilillah
Pujiyanto
Tri Purnomo Hadi
- p) Petugas Kebersihan : Amat Djawadi
Agus Widiyanto
Triwanto
Budi Aryanto

- q) Penjaga Malam : Bejo Sudarmono
Sukendro
r) Driver : Tri Paryadi

Para karyawan selalu mengadakan apel pagi pada pukul 06.45 WIB dan apel siang pukul 15.15 di lapangan kecil di dalam sekolah.

4) Ekstrakurikuler

SMA Negeri 1 Purworejo memiliki beberapa kegiatan ekstrakurikuler dibawah koordinasi sekolah dan OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah). Beberapa ekstrakurikuler di SMA Negeri 1 Purworejo, antara lain: paskibra (PGM), pencak silat, taekwondo, PKS, PMR, pramuka, ganesha *voice* (GV), karya tulis ilmiah (KIR), gemapala, sepak bola, ganesha mading, basket, voli, dan band.

5) Bimbingan dan Konseling

Bimbingan konseling di SMA Negeri 1 Purworejo memiliki alokasi waktu 1 jam pelajaran per minggu. Selain itu, guru BK juga dapat masuk ke kelas yang kosong. Bimbingan konseling dilakukan secara intensif kepada para peserta didik. Beberapa kegiatan Bimbingan Konseling diantaranya adalah tes IQ untuk peserta didik baru. Selain itu, BK juga memberikan informasi mengenai perguruan-perguruan tinggi dan memberikan bimbingan sosial serta bakat minat peserta didik.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan kegiatan lanjutan dari *microteaching*. Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) bertujuan untuk menambah pengalaman mahasiswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran di kelas dan kegiatan lain yang ada di sekolah yang dapat diperankan oleh guru. Selain itu, Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) menjadi bekal untuk pendidik yang profesional.

1. Perumusan Program

Mahasiswa PPL dari Universitas Negeri Yogyakarta diserahkan ke SMA Negeri 1 Purworejo sejak bulan Mei 2015. Pada masa setelah penerjunan, yaitu tanggal 20 Mei 2015 mahasiswa PPL melakukan beberapa observasi yang berkaitan dengan kondisi fisik dan kegiatan

pembelajaran di sekolah. Namun, pada saat observasi dilaksanakan sekolah sedang mengalami pembangunan dan renovasi sehingga beberapa keadaan bersifat sementara. Kemudian, mahasiswa PPL diserahkan kembali tanggal 10 Agustus 2015 dan untuk selanjutnya mahasiswa PPL telah aktif mengikuti kegiatan di sekolah. Kegiatan awal yang dilakukan oleh para mahasiswa adalah mengobservasi ulang kondisi fisik SMA Negeri 1 Purworejo karena beberapa bagian mengalami perubahan. Secara garis besar, kondisi fisik di SMA Negeri 1 Purworejo sudah sangat kondusif untuk proses belajar mengajar.

Selain observasi fisik, mahasiswa PPL juga melaksanakan observasi pembelajaran di kelas terhadap guru pembimbing masing-masing mata pelajaran. Dari hasil observasi tersebut, mahasiswa mendapatkan beberapa catatan mengenai kondisi kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 1 Purworejo. Untuk PPL ini, praktikan mendapat tugas kelas XI MIA 7 bersama guru pembimbing Ibu Purboni, M.Pd. Si.

Program kerja PPL yang dilaksanakan disesuaikan dengan program yang telah dirancang sekolah, kegiatan terdekat yang bisa diikutsertakan mahasiswa PPL, dan berdasarkan pada disiplin ilmu masing-masing mahasiswa atas dasar persetujuan guru pembimbing, Kepala SMA Negeri 1 Purworejo, dan Dosen Pembimbing Lapangan. Beberapa kriteria yang dipilih untuk menentukan kegiatan antara lain:

- a. Potensi guru, peserta didik, dan karyawan,
- b. Maksud, tujuan, manfaat, kelayakan dan fleksibilitas program,
- c. Waktu dan fasilitas yang tersedia.

2. Rancangan Kegiatan PPL

Praktik Pengalaman Lapangan bagi mahasiswa S1 Jurusan Pendidikan Fisika merupakan mata kuliah wajib dengan bobot 3 sks. Untuk itu, dalam pelaksanaannya mahasiswa perlu membuat beberapa rancangan kegiatan yang akan dilaksanakan selama PPL. Rancangan kegiatan tersebut tidak hanya mengenai praktik mengajar di kelas, melainkan juga membuat administrasi pembelajaran, perangkat pembelajaran hingga kegiatan sekolah lainnya. Hal ini terlepas dari kebutuhan teori yang sudah dipelajari di bangku perkuliahan. Beberapa rencana kegiatan PPL praktikan antara lain:

- a. Administrasi Pembelajaran
 - 1) Rincian Minggu Efektif

Minggu efektif adalah minggu dimana kegiatan pembelajaran baik tatap muka maupun non tatap muka dapat berlangsung secara efektif. Rincian ini dibuat untuk menentukan pembagian waktu bagi tiap-tiap materi pokok.

2) Program Tahunan

Program tahunan memuat alokasi waktu yang diberikan untuk tiap-tiap KD dalam satu tahun ajaran. Program tahunan yang dibuat oleh mahasiswa praktikan adalah Tahun Ajaran 2015/2016.

3) Program Semester

Program semester memuat alokasi waktu yang diberikan untuk tiap KD dalam satu semester. Dalam perangkat ini dimuat kegiatan sekolah lainnya dalam satu semester selain kegiatan pembelajaran, seperti Lustrum, hari Libur dan Kegiatan Tengah Semester.

4) Pengembangan Silabus

Silabus yang digunakan sesuai dengan kurikulum 2013 mata pelajaran fisika kelas XI yang selanjutnya dikembangkan sesuai kebutuhan pembelajaran di sekolah.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

1) Satuan Acara Pembelajaran

Satuan acara pembelajaran atau dalam hal ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat berdasarkan Kurikulum 2013. RPP dibuat berdasarkan materi pokok yang kemudian dikonsultasikan kepada guru pembimbing.

2) Proses Pembelajaran

- a) Penyiapan dan penyusunan materi pelajaran
- b) Pembuatan media pembelajaran
- c) Pembuatan evaluasi pembelajaran

3) Penyampaian Materi Ajar

- a) Kegiatan awal (apersepsi dan motivasi)
- b) Kegiatan inti (mengamati, menanya, mencoba, menganalisis, dan mengkomunikasikan)
- c) Kegiatan penutup

4) Penilaian dan Evaluasi

- a) Penilaian kognitif melalui tes tertulis, PR dan kuis.
- b) Penilaian sikap spiritual dan sosial.

c) Penilaian keterampilan melalui pengamatan pada diskusi kelompok.

c. Analisis Hasil Nilai dan Tindak Lanjut

Hasil ulangan harian I dianalisis tiap butir soal pada masing-masing komponen pilihan ganda dan uraian. Selanjutnya apabila terdapat lebih dari separuh jumlah siswa yang belum mencapai KKM akan ditindaklanjuti dengan adanya remedial secara klasikal.

d. Konsultasi, Evaluasi dan Revisi dengan Guru Pembimbing

Sebelum praktik mengajar, mahasiswa praktikan berkonsultasi mengenai RPP dan materi yang akan disampaikan. Selain itu, mahasiswa juga berkonsultasi tentang administrasi pembelajaran yang telah dibuat, tugas yang akan diberikan kepada peserta didik, dan soal ulangan harian yang akan diberikan. Setelah dikonsultasikan maka akan dievaluasi bagian yang masih perlu diperbaiki atau disempurnakan. Selanjutnya hasil dari evaluasi guru tersebut menjadi bahan revisi untuk kesempurnaan perangkat pembelajaran yang dibuat.

e. Praktik Mengajar Terbimbing

Praktik mengajar terbimbing dilakukan dengan bimbingan guru mata pelajaran selaku guru pembimbing PPL, mulai dari menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran hingga pelaksanaan pembelajaran sesungguhnya di kelas yang disesuaikan dengan RPP yang telah dirancang. Dalam hal ini guru pembimbing PPL memantau dan menyaksikan pelaksanaan kegiatan pembelajaran mahasiswa PPL yang dilaksanakan di dalam kelas. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, guru pembimbing memberikan evaluasi berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran di kelas.

f. Praktik Mengajar

Dalam praktik mengajar, mahasiswa melaksanakan kegiatan pembelajaran secara penuh dengan diawasi oleh guru pembimbing. Kegiatan yang diwajibkan dari Universitas Negeri Yogyakarta adalah minimal empat kali pertemuan dengan empat RPP baik dengan terbimbing maupun mengajar mandiri dengan jadwal yang ditentukan oleh sekolah.

g. Kegiatan Sekolah

Mahasiswa PPL di SMA Negeri 1 Purworejo juga mengikuti berbagai kegiatan yang diadakan oleh sekolah, antara lain:

- 1) LUSTRUM XII (Tabligh Akbar)
- 2) Upacara Bendera Hari Senin dan Upacara Hari Khusus
- 3) Persiapan Lomba Karnaval
- 4) Penanaman Tanaman Vertikultura
- 5) Pengelolaan Laboratorium Fisika
- 6) Piket Gerbang, Lobi, dan Sore
- 7) Pendampingan Ekstrakurikuler
- 8) Latihan Dasar Kepemimpinan (LDK) OSIS
- 9) *Big Camp*

h. Penyusunan Laporan PPL

Penyusunan laporan menjadi kegiatan terakhir dari pelaksanaan program PPL. Laporan PPL memuat pertanggungjawaban atas Praktik Pengalaman Lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa praktikan. Laporan ini berisi tentang hasil-hasil observasi, perangkat-perangkat yang telah dibuat, dan hasil-hasil dari proses praktik mengajar di kelas.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan

1. Kegiatan Pra PPL

Sebelum dilaksanakannya PPL, mahasiswa melakukan beberapa persiapan yang dapat menunjang keberhasilan kegiatan yang akan dilakukan. Mulai tanggal 10 Agustus sampai 12 September 2015, mahasiswa praktikan melaksanakan PPL di SMA Negeri 1 Purworejo, dimana mahasiswa PPL harus melakukan berbagai persiapan sebelumnya. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan PPL perlu dilakukan berbagai persiapan sebelum pelaksanaan praktik mengajar. Bentuk persiapan tersebut ada yang dari lembaga UNY dan ada yang bersifat individu. Persiapan-persiapan tersebut, antara lain sebagai berikut:

a. *Microteaching*

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan implementasi dari mata kuliah *microteaching* sebagai syarat utama untuk melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) pada semester berikutnya. Pada mata kuliah *microteaching* dibentuk kelompok kecil yang beranggotakan sembilan mahasiswa dan diampu oleh seorang dosen pembimbing dimana setiap mahasiswa diberikan waktu setiap pertemuan secara bergiliran untuk mencoba mempraktikkan cara belajar mengajar yang baik dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah. Hal ini bertujuan agar mahasiswa lebih fokus dalam menerima pelajaran dan alokasi waktu mengajarnya juga di persempit 10-30 menit. Pelatihan mengajar bertujuan untuk melatih mahasiswa dan mengembangkan potensi siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran sebelum terjun ke lapangan secara langsung atau keadaan yang nyata.

Pada mata kuliah *microteaching* memberikan keterampilan yang diajarkan dan dituntut untuk memiliki keterampilan sebagai calon pendidik yang berhubungan dengan persiapan di sekolah. Materi dalam pengajaran mikro adalah materi yang dipilih secara acak berdasarkan silabus SMA pelajaran fisika kurikulum 2013 kelas X dan XI semester gasal. Pada mata kuliah mikro tidak hanya diberikan materi ajar tetapi juga diberikan cara mengajar yang baik, cara mengatasi dan menguasai kelas, dan strategi-strategi dalam mengajar dan memecahkan masalah

yang berhubungan dengan proses belajar mengajar. Praktik yang dilakukan dalam pembelajaran mikro antara lain cara membuka dan menutup pelajaran, menyampaikan materi pelajaran dengan berbagai metode yang memunculkan rasa ingin tahu peserta didik, memancing peserta didik untuk bertanya dengan menampilkan fenomena-fenomena, serta menyampaikan konsep-konsep fisika.

b. Pembekalan

Kegiatan pembekalan merupakan salah satu persiapan yang penting sebelum melaksanakan PPL. Pembekalan PPL disampaikan oleh Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) melalui mata kuliah *microteaching* yang merupakan mata kuliah wajib di semester VI. Selain pembekalan pada *microteaching*, diadakan pula pembekalan dari LPPMP di masing-masing fakultas, pada tanggal 4 Agustus 2015 di ruang seminar FMIPA UNY. Materi yang disampaikan dalam pembekalan PPL antara lain adalah mekanisme pelaksanaan *microteaching*, teknik pelaksanaan PPL, dan teknik menghadapi serta mengatasi permasalahan yang mungkin terjadi selama pelaksanaan PPL.

c. Observasi di SMA Negeri 1 Purworejo

Observasi yang dilakukan meliputi observasi fisik-non fisik dan observasi pembelajaran.

1) Observasi fisik dan non fisik sekolah

Observasi ini meliputi berbagai hal yang berkaitan dengan kondisi di lingkungan sekolah, baik secara fisik dan non fisik. Hal ini dilakukan agar mahasiswa praktikan mengenali kondisi tempat yang akan menjadi lokasi PPL, yaitu SMA Negeri 1 Purworejo. Hal-hal yang diperoleh dalam observasi tersebut antara lain sebagai berikut:

a) Observasi fisik yang dilakukan meliputi gedung sekolah, kelengkapan sekolah, dan lingkungan yang akan menjadi tempat praktik. Gedung sekolah di SMA Negeri 1 Purworejo bersifat permanen, terdiri dari 31 ruang kelas, ruang guru, ruang kepala sekolah, ruang wakasek, laboratorium, perpustakaan, ruang ekstrakurikuler, ruang OSIS, kantin, masjid, kamar mandi, koperasi, dan lain-lain. Kondisi dari semua hal tersebut

baik dan sangat kondusif untuk melangsungkan kegiatan pembelajaran atau kegiatan lain yang bersifat edukatif di SMA Negeri 1 Purworejo. Melalui observasi tersebut, mahasiswa mengetahui apa dan bagaimana kegiatan yang sekiranya akan dilakukan di lokasi.

- b) Observasi non fisik yang dilakukan meliputi potensi peserta didik, guru, dan karyawan. Peserta didik di SMA Negeri 1 Purworejo melalui persaingan yang sangat ketat ketika Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) sehingga peserta didik memiliki kemampuan akademik yang baik. Ada prinsip “3S SEGAR” yang merupakan singkatan dari Senyum, Salam, Sapa, Sopan, Empati, Gesit, Aktif, dan Responsif yang diterapkan oleh sekolah. Selain itu, para guru di SMA Negeri 1 Purworejo tetap terus ikut belajar demi pembelajaran yang lebih baik. Para guru aktif mengikuti diklat dan pelatihan-pelatihan. Para karyawan di sekolah ini juga disiplin, rajin, ramah, dan taat terhadap tata tertib sekolah.

2) Observasi Pembelajaran

Observasi pembelajaran dilakukan terhadap guru pembimbing mata pelajaran. Pembelajaran yang diobservasi dilakukan di kelas yang akan digunakan untuk praktik mengajar. Beberapa tujuan adanya observasi ini antara lain adalah mengetahui situasi di dalam kelas, mempelajari kondisi peserta didik, dan mengetahui materi yang akan diberikan sehingga mahasiswa mempunyai gambaran proses belajar mengajar yang akan dipraktikkan nantinya.

Observasi yang dilaksanakan berpusat pada aspek-aspek pembelajaran, seperti membuka pelajaran, penyajian materi, dan lain sebagainya. Secara umum, cara mengajar guru pembimbing praktikan, Ibu Purborini, M.Pd.Si. sudah baik. Beliau membuka kelas dengan doa bersama, salam, dan mengecek kehadiran peserta didik. Selain itu, beliau juga selalu memberi motivasi kepada peserta didiknya. Materi disajikan dengan sangat runtut dan sistematis sehingga pola pikir para peserta didik juga sistematis (materinya tidak lompat-lompat), metode yang digunakan adalah metode tanya-jawab, diskusi, dan ceramah, pembelajaran

menggunakan bahasa Indonesia, teknik bertanya guru sudah baik, dan guru dapat menciptakan kelas yang kondusif untuk belajar.

Selain itu, mahasiswa juga melakukan observasi yang berkaitan dengan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Setiap pembelajaran yang akan dilaksanakan harus direncanakan melalui penyusunan RPP yang dibuat oleh guru mata pelajaran. Dengan demikian pelaksanaan pembelajaran di kelas akan berjalan dengan lancar sesuai dengan target dan tujuann pembelajaran. RPP yang dimiliki oleh guru pembimbing PPL sudah lengkap dan dapat dijadikan acuan dalam penyusunan RPP yang akan dilaksanakan di kelas.

Adapun kondisi peserta didik saat pembelajaran yaitu selalu antusias dalam memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru. Pada saat observasi, mahasiswa menemukan bahwa kondisi peserta didik di kelas X IIS 1 cenderung aktif dalam mengemukakan pendapat dan bertanya. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi mahasiswa praktikan dalam pelaksanaan pembelajaran yang sebenarnya. Selain itu, peserta didik selalu bersikap sopan dan santun dalam mengikuti pembelajaran di kelas, bagi peserta didik yang hendak masuk atau meninggalkan pelajaran selalu meminta izin pada guru mata pelajaran. Di luar kelas, peserta didik menerapkan prinsip 3S SEGAR.

d. Persiapan Sebelum Mengajar

Setelah melakukan observasi, mahasiswa mulai mempersiapkan hal-hal yang diperlukan sebelum praktik mengajar. Mahasiswa harus mempersiapkan administrasi pembelajaran dan persiapan materi atau bahan ajar, serta media yang akan digunakan untuk mengajar agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan lancar. Persiapan-persiapan yang dilakuakn antara lain sebagai berikut:

- 1) Pembuatan perangkat pembelajaran seperti prota, promes, analisis kompetensi dasar dan lain-lain.
- 2) Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisi rencana pembelajaran untuk satu tahun ajaran.
- 3) Pembuatan media yang sesuai sebelum melaksanakan pembelajaran.

- 4) Mempersiapkan alat dan bahan mengajar agar pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat.
- 5) Diskusi dan konsultasi dengan guru pembimbing yang dilakukan sebelum dan sesudah mengajar.
- 6) Berdiskusi dengan teman sesama mahasiswa PPL agar dapat berbagi pengalaman.

Persiapan mengajar sangat diperlukan sebelum mengajar agar praktik mengajar yang dilaksanakan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan. Persiapan yang dilakukan untuk mengajar antara lain sebagai berikut:

- 1) Konsultasi dengan dosen dan guru pembimbing

Mahasiswa wajib berkonsultasi dengan Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan guru pembimbing mengenai jadwal mengajar, materi, dan metode pembelajaran. Guru pembimbing akan mendampingi mahasiswa yang melakukan praktik mengajar dan memberikan umpan balik agar dapat memperoleh evaluasi dan menjadi lebih baik.

Koordinasi dan konsultasi dengan guru pembimbing dilakukan sebelum dan setelah mengajar. Sebelum mengajar, guru memberikan materi yang harus disampaikan pada waktu mengajar. Setelah mengajar, guru memberikan evaluasi cara mengajar mahasiswa PPL.

- 2) Penguasaan materi

Materi yang akan disampaikan ketika praktik mengajar harus disesuaikan dengan kurikulum, program semester, dan silabus yang digunakan. Selain menggunakan buku paket, penggunaan buku referensi yang lain sangat diperlukan agar proses belajar mengajar berjalan lancar. Mahasiswa PPL harus menguasai materi yang akan disampaikan.

- 3) Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran disusun berdasarkan silabus yang telah ada di SMA Negeri 1 Purworejo. Penyusunan RPP dilakukan sebelum praktikan melaksanakan praktik mengajar. RPP merupakan skenario proses pembelajaran yang akan dilakukan oleh guru dan peserta didik di dalam kelas. Komponen-komponen rencana pelaksanaan pembelajaran antara lain:

- Kompetensi Inti (KI)
 - Kompetensi Dasar (KD)
 - Indikator Pembelajaran
 - Materi Pelajaran
 - Langkah-langkah kegiatan pembelajaran (awal, inti, penutup)
 - Referensi dan Media Pembelajaran
 - Soal evaluasi
 - Rancangan penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik (keterampilan)
- 4) Pembuatan media pembelajaran
- Media pembelajaran merupakan faktor pendukung yang penting untuk keberhasilan proses pembelajaran. Media pembelajaran adalah suatu alat yang digunakan sebagai media dalam menyampaikan materi kepada siswa agar mudah dipahami oleh siswa. Media ini selalu dibuat sebelum mahasiswa mengajar agar penyampaian materi tidak membosankan.
- 5) Pembuatan alat evaluasi
- Alat evaluasi ini berfungsi untuk mengukur seberapa jauh siswa dapat memahami materi yang disampaikan. Alat evaluasi berupa latihan dan penugasan bagi siswa baik secara individu maupun kelompok.

B. Pelaksanaan PPL

1. Kegiatan Praktik Mengajar

Dalam pelaksanaan kegiatan PPL, mahasiswa mendapat tugas untuk mengajar di kelas XI MIA 7 (29 orang peserta didik). Mahasiswa melaksanakan praktik mengajar mulai tanggal 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015. Guru pembimbing melakukan pendampingan beberapa kali selama praktik mengajar. Dengan pendampingan tersebut mahasiswa mendapatkan kritik dan saran saat mengajar. Pada tahap ini, mahasiswa dinilai oleh guru pembimbing dan dosen pembimbing PPL, baik dalam membuat persiapan mengajar, melakukan aktivitas mengajar di kelas, kepedulian terhadap siswa, maupun penguasaan kelas.

Adapun hasil pelaksanaan praktik mengajar dari tanggal 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015 di kelas XI MIA 7 SMA Negeri 1 Purworejo terdapat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Pelaksanaan Praktik Mengajar di Kelas XI MIA 7

No.	Hari, Tanggal	Materi	Keterangan
1	Rabu, 12 Agustus 2015	Analisis Vektor untuk Gerak Lurus	Didampingi Guru
2	Rabu, 19 Agustus 2015	Analisis Vektor untuk Gerak Melingkar	Didampingi Guru
3	Senin, 24 Agustus 2015	Analisis Vektor untuk Gerak Parabola	Didampingi Guru
4	Rabu, 26 Agustus 2015	Analisis Vektor untuk Gerak	Didampingi Guru
5	Senin, 31 Agustus 2015	Ulangan Harian I Analisis Vektor untuk Gerak Bidang 2D	Mandiri
6	Rabu, 2 September 2015	Remedial UH I	Mandiri
7	Senin, 7 September 2015	Hukum Gravitasi Newton	Didampingi Guru
8	Rabu, 9 September 2015	Hukum Gravitasi Newton	Mandiri

2. Umpan Balik dari Pembimbing

Selama kegiatan praktik mengajar dari tanggal 10 Agustus 2015 sampai tanggal 12 September 2015, mahasiswa mendapat bimbingan dari guru pembimbing dan dosen pembimbing PPL. Guru pembimbing memberikan kritik dan saran tentang cara mengajar praktikan. Hal tersebut merupakan evaluasi dan masukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran selanjutnya. Dosen pembimbing PPL juga memberikan masukan tentang cara memecahkan persoalan yang dialami mahasiswa dalam melakukan proses pembelajaran melalui bimbingan di sekolah. Terdapat beberapa hal yang menjadi saran bagi mahasiswa yaitu sistematika materi yang disampaikan agar pola pikir peserta didik juga sistematis.

3. Umpan Balik dari Peserta Didik

Selain mendapat bimbingan dari guru pembimbing dan dosen pembimbing, mahasiswa PPL juga mendapat kesempatan untuk memperoleh masukan dari peserta didik. Diakhir pertemuan peserta didik

diminta untuk mengisi lembar pesan dan kesan selama melaksanakan kegiatan belajar mengajar bersama mahasiswa PPL. Secara keseluruhan kesan dan pesan dari peserta didik XI MIA 7 sangat positif terhadap keberadaan mahasiswa PPL di SMA Negeri 1 Purworejo. Dalam pelaksanaan pembelajaran, peserta didik XI MIA 7 merasa dapat menerima materi yang disampaikan mahasiswa PPL dengan baik dan memahami penerapan materi dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Namun, peserta didik juga memberi masukan agar dalam penyampaian materi pelajaran jangan terlalu cepat dan penulisan di papan tulis terkadang kurang besar.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

1. Analisis Hasil Pelaksanaan

Analisis hasil pelaksanaan PPL di SMA Negeri 1 Purworejo adalah sebagai berikut:

a. Pelaksanaan program PPL

Program PPL yang diikuti oleh mahasiswa UN Y di SMA Negeri 1 Purworejo dapat berjalan dengan baik hingga batas waktu yang ditentukan oleh pihak universitas, yaitu mulai dari tanggal 10 Agustus 2015 hingga tanggal 12 September 2015. Kegiatan selama PPL dapat berjalan sesuai dengan rencana. Mahasiswa praktikan mengajar sebanyak 8 kali pertemuan dengan masing-masing 2 x 45 menit, termasuk untuk ulangan harian I dan remedial ulangan harian I. Berdasarkan catatan-catatan, selama ini seluruh program kegiatan PPL dapat terealisasi dengan baik. Dalam pelaksanaan praktik mengajar, mahasiswa PPL didampingi oleh guru pembimbing sebanyak lima kali dan dikunjungi oleh dosen pembimbing sebanyak empat kali.

b. Praktik Persekolahan

Praktik persekolahan merupakan kegiatan yang wajib dilakukan oleh mahasiswa PPL disamping pelaksanaan praktik mengajar. Praktik persekolahan ini dimaksudkan untuk mengetahui, memahami, dan melibatkan mahasiswa secara langsung pada kegiatan sekolah, terutama yang berhubungan dengan administrasi sekolah. Praktik persekolahan dilaksanakan mulai pukul 06.45-15.15 WIB dengan 5 hari kerja. Kegiatan yang dilaksanakan pada praktik sekolah adalah sesuai dengan masing-masing bagian. Dalam pelaksanaan praktik

persekolahan, mahasiswa PPL program studi fisika disamping melakukan kegiatan pembelajaran di kelas, juga mengadakan pengelolaan Laboratorium Fisika. Selain itu, rangkaian kegiatan persekolahan lainnya, yaitu piket sekolah yang berlangsung dari pagi hari di gerbang sekolah, dilanjutkan dengan piket lobi untuk menyampaikan surat izin dan tugas dari guru yang berhalangan hadir ke kelas, serta bila dibutuhkan dilakukan piket BK untuk memenuhi tugas administrasi data siswa. Dihadari yang sama juga diadakan piket sore mulai dari pukul 15.15 – 17.00 WIB di lobi sekolah untuk memantau kegiatan siswa selama masih disekolah.

Mahasiswa juga dilibatkan dalam berbagai kegiatan sekolah, seperti pendampingan kegiatan ekstrakurikuler pengabdian dan pilihan pada hari Senin dan Rabu, pendampingan ekstrakurikuler pramuka pada hari Jumat, mempersiapkan perlengkapan lomba karnaval, penanaman tanaman vertikultura sebagai bagian dari lomba sekolah adiwiyata, Latihan Dasar Kepemimpinan (LDK) OSIS dan Kemah Besar (*Big Camp*) Pramuka tiga hari dua malam di SMA Negeri 1 Purworejo.

2. Refleksi

Selama mahasiswa melaksanakan PPL di SMA Negeri 1 Purworejo, praktikan menemui beberapa hambatan, yaitu peserta didik XI MIA 7 cenderung aktif hingga terkadang timbul kegaduhan, sehingga dibutuhkan manajemen kelas untuk menciptakan suasana kelas yang kondusif dengan cara mengacak tempat duduk peserta didik dan memanfaatkan keaktifan peserta didik tersebut untuk berdiskusi kelompok. Selain itu dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa cenderung asyik dengan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, sehingga menyita waktu pelajaran yang cukup lama. Sebagai tindak lanjutnya, mahasiswa PPL dengan arahan guru pembimbing membuat modul dan LKPD untuk dikerjakan secara berkelompok dan selanjutnya dilakukan pembahasan bersama. Dari hasil ulangan harian I diketahui bahwa lebih dari separuh jumlah siswa yang belum tuntas dalam melaksanakan ulangan harian I. Namun, hambatan tersebut dapat dipecahkan dengan dilaksanakannya pembahasan soal ulangan harian I yang dianggap sulit dan dilakukan remedial secara kalsikal, hingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, yaitu seluruh peserta didik memperoleh hasil yang memuaskan dan tuntas.

BAB III

PENUTUP

A. Simpulan

Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Universitas Negeri Yogyakarta mulai tanggal 10 Agustus sampau dengan 12 September 2015 di SMA Negeri 1 Purworejo telah berjalan dengan baik dan lancar. Berdasarkan hasil observasi, praktikan memperoleh gambaran tentang situasi dan kondisi sekolah serta kegiatan belajar mengajar mata pelajaran fisika kelas XI MIA 7 yang berada di SMA Negeri 1 Purworejo. Setelah melaksanakan PPL tersebut, mahasiswa mendapatkan pengalaman yang nyata mengenai kegiatan pembelajaran beserta permasalahan pendidikan di sekolah. Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan PPL tersebut yaitu:

1. Program kerja PPL yang berhasil dilakukan praktikan antara lain: pembuatan administrasi pembelajaran, pembuatan rencana perangkat pembelajaran (RPP), praktik mengajar terbimbing dan mandiri, mengadakan evaluasi pembelajaran dan pengelolaan laboratorium fisika.
2. Mahasiswa PPL secara aktif dan tanggung jawab mengikuti berbagai kegiatan di sekolah, seperti Lustrum XII, persiapan lomba karnaval, penanaman tanaman vertikultura, LDK OSIS, dan *Big Camp*. Selain itu juga mengikuti pendampingan ekstrakurikuler dan piket guru sesuai jadwal yang ditentukan.
3. Mahasiswa belajar berinteraksi dengan peserta didik dan menyadari peran guru sebagai suri tauladan bagi para peserta didiknya (*guru = digugu lan ditiru*).
4. Mahasiswa belajar berinteraksi dengan sesama guru dan karyawan dalam satu lingkungan sekolah.
5. Tugas seorang guru tidak selesai dengan mengajar di dalam kelas saja dan memberikan materi, melainkan juga bagaimana mengajarkan karakter-karakter baik bagi para peserta didiknya.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan bagi kepentingan dan kebaikan bersama, yaitu:

1. Bagi pihak LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta:

- a. Informasi-informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan PPL 2015 hendaknya dikemas dengan baik dan dipublikasikan juga melalui web resmi LPPMP agar mudah diakses mahasiswa.
 - b. Ketentuan dalam penyusunan laporan PPL perlu diperjelas kembali.
 - c. Diadakan sosialisasi untuk sekolah mengenai kegiatan PPL agar tidak terjadi simpang siur.
 - d. Diadakan pembekalan secara terstruktur dan intensif agar tidak terjadi simpang siur antarmahasiswa PPL.
2. Pihak Sekolah
- a. Sarana dan prasarana yang sudah ada, hendaknya dapat dimanfaatkan dengan lebih efektif.
 - b. Komunikasi antar guru pembimbing, karyawan dan mahasiswa praktikan hendaknya dapat ditingkatkan, sehingga komunikasi dapat terjalin dengan baik, harmonis dan lancar.
 - c. Bimbingan peserta didik berprestasi lebih ditingkatkan agar dapat terus meningkat.
 - d. Menjaga silaturahmi dan komunikasi antara guru, karyawan, dan mahasiswa PPL agar meminimalkan terjadinya miskomunikasi.
3. Pihak Mahasiswa
- a. Sebelum melaksanakan praktek mengajar, hendaknya benar-benar siap dan menguasai materi yang akan diajarkan.
 - b. Kedisiplinan dan keikhlasan dalam menjalankan tugas ini sangat penting sehingga tidak merasa terbebani.
 - c. Tidak saling egois dan saling memberikan toleransi.
 - d. Lebih mempersiapkan diri untuk menghadapi kemungkinan-kemungkinan yang bersifat mendadak.
 - e. Menjaga nama baik almamater dan kekompakan antar anggota PPL UNY.
 - f. Memahami kondisi lingkungan karakter dan kemampuan akademis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

TIM LPPMP. 2015. *Panduan PPL Universitas Negeri Yogyakarta 2015*. Yogyakarta: UNY PRESS.

TIM LPPMP. 2015. *Panduan Pengajaran Mikro Universitas Negeri Yogyakarta 2015*. Yogyakarta: UNY PRESS.

LAMPIRAN

**LEMBAR OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS**



**OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK**

Npma.1

Untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

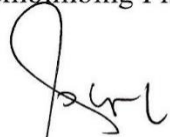
NAMA MAHASISWA : IVA NANDYA ATIKA PUKUL : 08.30 WIB
NO. MAHASISWA : 12302241035 TEMPAT PRAKTIK : SMAN 1 PWJ/ X IIS 1
TGL.OBSERVASI : 20 MEI 2015 FAK/JUR/PRODI : MIPA/P.FISIKA

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP)/Kurikulum 2013	Kurikulum 2013
	2. Silabus	Silabus dibuat oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan sesuai dengan K-13
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Rencana pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran di kelas dan sudah dibuat RPP sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka pembelajaran	Guru memberikan salam pembuka, mempresensi peserta didik, menanyakan kabar peserta didik, memimpin salam ABITA dan ikrar fisika serta memberikan apersepsi pembelajaran.
	2. Penyajian materi	Penyajian materi menarik, membangkitkan peran aktif dan melibatkan peserta didik dalam pembelajaran secara aktif, runtut dan sistematis.
	3. Metode pembelajaran	Metode pembelajaran yang digunakan adalah ekspositori.
	4. Penggunaan bahasa	Guru menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan sopan, sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

	5. Penggunaan waktu	Guru masuk tepat waktu sesuai dengan jadwal, dan penggunaan waktu dalam pembelajaran sesuai dengan RPP.
	6. Gerak	Gerak guru luwes dan dinamis, tidak hanya di depan kelas tetapi sambil berkeliling sehingga tidak monoton di satu tempat.
	7. Cara memotivasi siswa	Guru memotivasi siswa dengan pengalaman nyata yang ada di kehidupan kita sehari-hari.
	8. Teknik bertanya	Guru memancing keingintahuan peserta didik, setelah menjelaskan materi dan sebaliknya.
	9. Teknik penguasaan kelas	Melibatkan semua peserta didik membaca materi pelajaran secara berurutan.
	10. Penggunaan media	Memanfaatkan modul, <i>whiteboard</i> , alat tulis, dan penggaris.
	11. Bentuk dan Cara Evaluasi	Memberikan latihan soal dan pemberian tugas.
	12. Menutup pelajaran	Guru menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan hari ini, memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya, dan mengucapkan salam penutup.
C	Perilaku Siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Perilaku siswa selama kegiatan pembelajaran adalah aktif positif yaitu siswa aktif menanyakan tentang materi pembelajaran.
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Perilaku siswa di luar kelas sopan dan ramah.

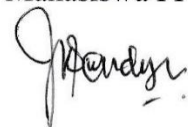
Purworejo, 20 Mei 2015

Guru Pembimbing Fisika



Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004

Mahasiswa PPL



Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

LEMBAR OBSERVASI SEKOLAH



OBSERVASI KONDISI SEKOLAH

Npma.2

Untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA SEKOLAH : SMAN 1 PURWOREJO NAMA MHS : IVA NANDYA ATIKA
ALAMAT SEKOLAH : JL. TENTARA PELAJAR NOMOR MHS : 12302241035
NO. 55 PURWOREJO FAK/JUR/PRODI : MIPA/P.FISIKA

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Bangunan terawat, beberapa gedung adalah bangunan baru.	
2	Potensi siswa	Kemampuan siswa di atas rata-rata, pandai dan sadar akan pentingnya pendidikan.	
3	Potensi guru	Profesional	
4	Potensi karyawan	Ramah dan patuh pada peraturan.	
5	Fasilitas KBM, media	Memadai, disetiap kelas terdapat <i>whiteboard</i> , LCD, proyektor, spidol, penggaris dll.	
6	Perpustakaan	Buku-buku tersedia dengan lengkap dan tertata rapi di rak buku.	
7	Laboratorium	Alat-alat dalam laboratorium lengkap, dan procedural dalam peminjaman dan pemaikiannya.	
8	Bimbingan konseling	Terstruktur, pembagian tugas jelas, ruangan rapi dan bersahabat.	
9	Bimbingan belajar	Pengajaran ke-0 dikhususkan untuk kelas XII sebagai persiapan UN.	
10	Ekstrakurikuler	a. Ekstrakurikuler pengabdian, seperti: PMR, PKS, Paskibra, dan Paduan Suara. b. Ekstrakurikuler peminatan, seperti: KIR, Gemapala, basket, voli, bulu tangkis, dll. c. Ekstrakurikuler wajib: Pramuka.	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	OSIS berjalan sesuai dengan tupoksi dan program yang telah disusun bekerja sama dengan organisasi lainnya. OSIS memiliki ruangan kerja tersendiri yang rapi dan bersih.	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Pengurus berasal dari PMR Sekolah, perawat dan memiliki fasilitas pendukung kegiatan medis yang memadai.	

13	Karya tulis ilmiah remaja	Telah banyak karya tulis yang disusun peserta didik hingga memperoleh kejuaraan	
14	Karya ilmiah oleh Guru	Beberapa guru aktif dalam pembuatan karya ilmiah.	
15	Koperasi Siswa	Menyediakan berbagai keperluan sekolah, seperti: alat tulis, buku pelajaran, sepatu, seragam, dll.	
16	Tempat Ibadah	Terdiri dari dua lantai. Bersih dan nyaman untuk melakukan kegiatan keagamaan umat Islam.	
17	Kesehatan Lingkungan	Terjaga dengan baik, sampah-sampah dibedakan tempatnya dan terdapat wastafel di depan kelas.	
18	Lain-Lain	Secara keseluruhan, kondisi sekolah dalam keadaan baik dan sangat kondusif untuk kegiatan belajar mengajar.	

*) catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL

Koordinator PPL Sekolah/Instansi



Drs. Hendro Triatmojo

NIP : 19630806 200003 1 002

Purworejo, 20 MEI 2015

Mahasiswa,



IVA NANDYA ATIKA

NIM: 12302241035

MATRIK PROGRAM PPL



Universitas Negeri Yogyakarta

MATRIKS PROGRAM KERJA PPL/ MAGANG III
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2015

F01
Kelompok Mahasiswa

NOMOR LOKASI : NAMA MAHASISWA : IVA NANDYA ATIKA
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMA NEGERI 1 PURWOREJO **NO. MAHASISWA** : 12302241035
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA : Jl. Tentara Pelajar No. 55 Purworejo **FAK./JUR/PRODI** : FMIPA/ P. Fisika/ P. Fisika

NO	PROGRAM/ KEGIATAN PPL	JUMLAH JAM PER MINGGU					JUMLAH JAM
		I	II	III	IV	V	
1.	Pembuatan Program PPL						
	a. Observasi	6					6
	b. Konsultasi Program PPL	4					4
	c. Menyusun Matriks Program PPL	6					6
2.	Administrasi Pembelajaran/ Guru						
	a. Persiapan	2					2
	b. Pelaksanaan	5					5
	c. Evaluasi & Tindak Lanjut	3					3

3.	Pembelajaran Kokurikuler (Kegiatan Mengajar Terbimbing)						
	a. Persiapan						
	1) Konsultasi	4	2	2	2	2	12
	2) Mengumpulkan Materi	3	2	2	2	2	11
	3) Membuat RPP	4	2	2	2	2	12
	4) Menyiapkan/ Membuat Media	6	3	3	3	3	18
	5) Menyusun Materi	4	2	2	2	2	12
	6) Menyusun Evaluasi Pembelajaran			4			4
	b. Praktik Mengajar						
	1) Praktik Mengajar di Kelas	3	3	3	3	3	15
	2) Koreksi Tugas dan Ulangan	2	2	2	2	2	10
	3) Evaluasi Guru Pembimbing	2	2	2	2	2	10
4.	Pembelajaran Ekstrakurikuler (Kegiatan Nonmengajar)						
	a. Picket Gerbang dan Lobi		8	8	8	8	32
	b. Picket Sore		2	2	2	2	8
	c. Pengelolaan Laboratorium Fisika		2			2	4
	d. Pendampingan Ekskul Pramuka		2	2	2	2	8
	e. Pendampingan Ekskul Pilihan Hari Senin			2	2	2	6

5.	Kegiatan Sekolah						
	a. Upacara Bendera Hari Senin	1		1	1	1	4
	b. Upacara HUT RI ke-70 Tanggal 17 Agustus 2015		2				2
	c. Upacara Bendera Hari Khusus	2					2
	d. Rapat Dewan Guru		1	1			2
	e. Penanaman Tanaman Vertikultura	10		10			20
	f. Persiapan Lomba Karnaval		15				15
	g. LDK OSIS					15	15
	h. Kemah Besar (<i>Big Camp</i>)					10	10
6.	Pembuatan Laporan PPL					10	10
JUMLAH JAM		67	50	48	39	56	264

Purworejo, 13 Agustus 2015

Mengetahui/ Menyetujui,



Kepala SMA Negeri 1 Purworejo

Dra. Endiastuti Susharyanti, M.Pd
NIP. 19601005 198703 2 006

Dosen Pembimbing Lapangan

Dr. Supahar, M.Si.
NIP. 19680315 199412 1 001

Mahasiswa PPL,

Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

LAPORAN MINGGUAN



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/ MAGANG III
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2015

F02

**Untuk
Mahasiswa**

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA	: SMA NEGERI 1 PURWOREJO	NAMA MAHASISWA	: IVA NANDYA ATIKA
ALAMAT SEKOLAH/ LEMBAGA	: Jl. Tentara Pelajar No. 55 Purworejo	NO. MAHASISWA	: 12302241035
GURU PEMBIMBING	: PURBORINI, M.Pd	FAK./JUR/PRODI	: FMIPA/ P. Fisika/ P. Fisika
		DOSEN PEMBIMBING	: SUPAHAR, M.Si

1. Minggu I

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 10 Agustus 2015	a. Tabligh Akbar b. Persiapan pembuatan Administrasi Pembelajaran c. Konsultasi			
2.	Selasa, 11 Agustus 2015	a. Pembuatan RPP I “Analisis Vektor untuk Gerak Bidang” b. Konsultasi RPP I			

		c. Revisi RPP I d. Rapat Dewan Guru	Beberapa bagian perlu diperbaiki Membahas persiapan karnaval dengan tema “AYO KERJA”		
3.	Rabu, 12 Agustus 2015	a. Praktik Mengajar I b. Evaluasi Guru Pembimbing c. Pendampingan Pembuatan Kartu Pelajar kelas X d. Menyusun RPP II dan materi pembelajaran	Peserta didik XI MIA 7 antusias mengikuti pelajaran fisika Alokasi waktu yang lebih banyak dari yang direncanakan	Alokasi waktu yang direncanakan tidak sesuai pelaksanaan.	Managemen waktu agar pembelajaran lebih efektif. Perlu disesuaikan dengan metode pelajaran yang efektif.
4.	Kamis, 13 Agustus 2015	a. Rapat Koordinasi Lomba Adiwiyata	Akan dibuat tanaman vertikultur dengan media bekas botol tinta.	Tidak tersedianya alat pelubang botol.	Menggunakan gergaji besi yang ada disekolah.

		<p>b. Pembuatan Program Tahunan</p> <p>c. Menyusun RPP II</p> <p>d. Menyampaikan Tugas Biologi di X MIA 6</p>	<p>Terselesaikannya Program Tahunan Mapel Fisika kelas XI</p> <p>Terselesaikannya RPP II Peserta didik X MIA 6 mengerjakan tugas dengan baik.</p>		
5.	Jumat, 14 Agustus 2015	<p>a. Konsultasi RPP II pada Guru Pembimbing</p> <p>b. Pembuatan Tanaman Vertikultur</p>	<p>28 tanaman selesai dikerjakan pada bekas botol tinta, 6 pada botol air mineral, dan 10 pada bekas paralon air.</p>	<p>Tanaman dan media tanam yang tidak tersedia di sekolah.</p>	<p>Membeli tanaman di toko dan menggunakan bahan bekas sebagai media tempat tanamannya.</p>

2. Minggu II

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 17 Agustus 2015	<p>a. Rapat Koordinasi Karnaval</p> <p>b. Upacara Penurunan Bendera</p>			

2.	Selasa, 18 Agustus 2015	<ul style="list-style-type: none"> a. Piket b. Penyusunan Materi Gerak Melingkar c. Monitoring dan Lembur Karnaval 	<p>19 peserta didik terlambat, 4 tidak masuk Modul Gerak Melingkar</p> <p>Pembuatan Prototype semut untuk motor.</p>		
3.	Rabu, 19 Agustus 2015	<ul style="list-style-type: none"> a. Praktik Mengajar II b. Evaluasi Guru Pembimbing c. Rapat Koordinasi Karnaval 	<p>Peserta didik XI MIA 7 antusias mengikuti pelajaran fisika mengenai analisis vektor pada gerak lurus</p> <p>Pelru manajemen waktu</p>	<p>Peserta didik lamban dalam mencatat sehingga kurang berlatih soal.</p>	<p>Managemen waktu agar pembelajaran lebih efektif.</p> <p>Pemberian PR.</p> <p>Pembuatan modul dan LKPD</p>
4.	Kamis, 20 Agustus 2015	<ul style="list-style-type: none"> a. Penyusunan LKPD Gerak Parabola b. Pembuatan RPP III c. Persiapan dan lembur pembuatan atribut karnaval 	<p>Terselesaikannya LKPD Gerak Parabola dan RPP pertemuan III</p>		

5.	Jumat, 21 Agustus 2015	a. Konsultasi dan revisi RPP III b. Pembuatan lembar penilaian	Lembar penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan.		
----	------------------------	---	---	--	--

3. Minggu III

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 24 Agustus 2015	a. Upacara Bendera b. Praktik Mengajar III c. Evaluasi d. Pengelolaan Lab. Fisika e. Koreksi LKPD f. Pendampingan Ekskul	Peserta didik diskusi dan mengerjakan LKPD Gerak Parabola Perlu diperbanyak latihan soal	Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD	Diadakan pembahasan LKPD dan pemberian PR.
2.	Selasa, 25 Agustus 2015	a. Piket			

		<ul style="list-style-type: none"> b. Konsultasi RPP IV c. Revisi RPP IV d. Bimbingan dengan DPL 			
3.	Rabu, 26 Agustus 2015	<ul style="list-style-type: none"> a. Praktik Mengajar IV b. Evaluasi Guru Pembimbing c. Menyusun Soal UH I 	<p>Peserta didik XI MIA 7 mengerjakan latihan UH I.</p> <p>Perlu manajemen pengelolaan kelas.</p> <p>25 pilihan ganda dan 3 uraian.</p>	<p>Peserta didik sangat aktif hingga timbul kegaduhan.</p>	<p>Manajemen pengelolaan kelas perlu ditingkatkan.</p> <p>Diperbanyak aktivitas diskusi kelompok.</p>
4.	Kamis, 27 Agustus 2015	<ul style="list-style-type: none"> a. Konsultasi dan Revisi Soal UH I b. Persiapan Pembuatan Tanaman Vertukultur Part 2 	<p>Diurutkan tingkat kesulitan soalnya dan soal harus menggiring.</p>		
5.	Jumat, 28 Agustus 2015	<ul style="list-style-type: none"> a. Mencetak dan penggandaan soal UH I b. Pendampingan Ekskul Pramuka 	<p>Soal UH I siap</p>	<p>Biaya penggandaan soal.</p>	<p>Menggunakan fasilitas sekolah.</p>

		c. Penanaman Tanaman Vertukultur Part 2			
--	--	--	--	--	--

4. Minggu IV

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 31 Agustus 2015	a. Upacara Bendera b. Praktik Mengajar V c. Koreksi Dan Analisis Hasil UH I	Ulangan Harian I 10 peserta didik Tuntas dan 19 peserta didik Belum Tuntas.		
2.	Selasa, 1 September 2015	a. Piket b. Menyusun Soal Remedial UH I c. Konsultasi, Revisi, Pencetakan dan Penggandaan Soal Remedial UH I	13 peserta didik terlambat dan 4 peserta didik sakit. 15 soal pilihan ganda dan 3 uraian		

3.	Rabu, 2 September 2015	<p>a. Praktik Mengajar VI</p> <p>b. Koreksi dan Analisis Hasil Remedial UH I</p> <p>c. Menyusun RPP I Bab II</p>	<p>Pembasan Soal UH I dan Remedial</p> <p>Alokasi waktu yang lebih banyak dari yang direncanakan.</p> <p>Seluruh peserta didik tuntas dengan rentang nilai 78-100.</p> <p>RPP I Hukum Gravitasi Newton.</p>	<p>Peserta didik masih kesulitan dalam penggunaan fungsi integral dan diferensial.</p>	<p>Dijelaskan kembali dan membuat jembatan keledai untuk memahaminya.</p>
4.	Kamis, 3 September 2015	<p>a. Upacara Pembukaan LDK OSIS 2015</p> <p>b. Penyusunan LKPD Hukum Gravitasi Newton</p> <p>c. Konsultasi dan Revisi RPP dan LKPD</p>		.	
5.	Jumat, 4 September 2015	<p>a. Mendampingi kegiatan pembelajaran PAI di X IBB.</p> <p>b. Penggandaan LKPD</p>			

5. Minggu V

No.	Hari/ Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin, 7 September 2015	a. Apel Pagi b. Pembagian Surat Kurban c. Praktik Mengajar VII dan Evaluasi d. Koreksi LKPD e. Rapat Persiapan <i>Big Camp</i>	Diskusi kelompok untuk mengerjakan LKPD Pelaksanaan tanggl 9-11 September 2015.	Sumber belajar siswa terbatas pada LKS	Bertanya pada guru.
2.	Selasa, 8 September 2015	a. Piket b. Penyampaian tugas Prakarya di XI IIS 2	7 siswa terlambat dan 3 siswa izin.		
3.	Rabu, 9 September 2015	a. Praktik Mengajar VIII b. Pembuatan Laporan PPL BAB I	14 peserta didik tugas luar. Pembahasan LKPD.		

		c. <i>Big Camp</i>			
4.	Kamis, 10 September 2015	a. Pembuatan Laporan PPL BAB II b. Pembuatan Laporan Dana Pelaksanaan PPL c. Penarikan Mahasiswa PPL oleh DPL d. <i>Big Camp</i>			
5.	Jumat, 14 Agustus 2015	a. Penyusunan Laporan BAB III b. Penyelesaian Administrasi c. Penutupan <i>Big Camp</i>			

Purworejo, 12 September 2015

Mengetahui,




 Kepala SMA Negeri 1 Purworejo



Padmo Sukoco, M.Pd.

 NIP. 19640718 198703 1 010


Dosen Pembimbing Lapangan



Dr. Supahar, M.Si.

 NIP. 19680315 199412 1 001

Mahasiswa PPL,



Iva Nandya Atika

 NIM. 12302241035

ADMINISTRASI PEMBELAJARAN

RINCIAN MINGGU EFEKTIF

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS/ PROGRAM : XI/ MIA
SEMESTER : 1
TAHUN PELAJARAN : 2015/2016

ALOKASI WAKTU

A. JUMLAH MINGGU DALAM SEMESTER 1

No.	Bulan	Jumlah minggu	Minggu tidak efektif	Efektif	Keterangan
1	Juli	5	3	2	Libur Semester 2, Puasa, Idul fitri
2	Agustus	4	1	3	Lustrum XII
3	September	4	0	4	-
4	Oktober	4	0	4	UTS (1 Minggu)
5	November	4	0	4	-
6	Desember	5	2	3	UAS, Olah Nilai, Libur Semester 1 (Gasal)
	Jumlah	26	6	20	

B. JUMLAH JAM PELAJARAN

20 Minggu x @ 4 jam pelajaran/ minggu = 80 jam pelajaran

C. RINCIAN KEGIATAN

No	Kegiatan	Waktu (Jam Pelajaran)
1	Tatap Muka	50
2	Ulangan Harian	10
3	UTS	4
4	KTS	4
5	Ujian Praktik	-
6	UAS 1 Utama + Susulan	8
7	Pengolahan Nilai Rapor	4
	JUMLAH	80

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

Purborini, M.Pd.Si

NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 12 Agustus 2015


Mahasiswa PPL

Iva Nandya Atika

NIM. 12302241035


3.3	Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari	16						2	4	4	2													
4.3	Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi										2													
	UH 3										2													
	UTS dan KTS	8										4	4											
3.4	Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran	10									2	4												
4.4	Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas															2								
	UH 4															2								
3.5	Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	16														4	4	4						
4.5	Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum																					2		
	UH 5																					2		
	UAS, Pengolahan Nilai	12																			4	4	4	
	Jumlah	80	4	4	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika


Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004 1

Purworejo, 13 Agustus 2015

Mahasiswa PPL


Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PURWOREJO

Mata Pelajaran : FISIKA

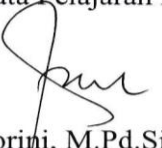
Kelas/ Semester : XI MIA/ 1

Tahun Pelajaran : 2015/2016

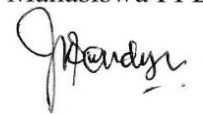
SEMESTER	KOMPETENSI DASAR	ALOKASI WAKTU (JP)
GANJIL	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	
	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi	
	3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor	10
	4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar	
	3.2 Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	8
	4.2 Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya	
	3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari	16
	4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi	
	3.4 Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran	10
	4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas	
	3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	16
	4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum	

GENAP	3.6	Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari	16
	4.6	Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar	
	3.7	Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi	12
	4.7	Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	
	3.8	Memahami teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup	16
	3.9	Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan	4
	4.8	Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan	
	3.10	Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan	8
	4.9	Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan	
	3.11	Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan pada berbagai kasus nyata	8
4.10	Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan		
JUMLAH JAM			124

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika


Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 13 Agustus 2015
Mahasiswa PPL


Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

SILABUS MATA PELAJARAN: FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PURWOREJO

Kelas /Semester : XI MIA/ GANJIL

Kompetensi Inti :

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	<p>Analisis vektor untuk, gerak parabola dan gerak melingkar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posisi, kecepatan, dan percepatan gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola) • Posisi, kecepatan, dan percepatan gerak melingkar 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati simulasi ilustrasi gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola) dan gerak melingkar <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan tentang penggunaan vektor dalam gerak parabola dan gerak melingkar <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan vektor posisi, kecepatan dan percepatan gerak dua dimensi (gerak lurus dan gerak parabola) • Mendiskusikan hubungan posisi, kecepatan, dan percepatan gerak parabola • Mendiskusikan hubungan posisi sudut, kecepatan, dan percepatan gerak melingkar <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hubungan antara jarak tempuh dengan sudut tempuh, kecepatan linier dengan kecepatan sudut, dan percepatan linier dengan percepatan sudut pada gerak rotasi 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang posisi, perpindahan partikel pada gerak parabola dan gerak melingkar</p> <p>Portopolio</p> <p>Bahan presentasi</p> <p>Observasi</p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p>Tes</p> <p>Tertulis tentang gerak dua dimensi parabola dan gerak rotasi</p>	12JP (3 x 4 JP)	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>FISIKA SMA Jilid2</i>, Pusat Perbukuan • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga • e-dukasi.net
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi					
3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor					
4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola Mendiskusikan pemecahan masalah gerak melingkar pada pengamatan kehidupan sehari-hari secara berkelompok <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang pemecahan masalah gerak melingkar 			
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam</p>	<p>Hukum Newton tentang Gravitasi</p> <ul style="list-style-type: none"> gaya gravitasi antar partikel kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi hukum Kepler 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui berbagai sumber. <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempertanyakan pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan konsep gaya gravitasi dan kuat medan gravitasi 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang konsep gerak, gaya dan keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet</p> <p>Observasi</p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p>	8 JP (2 x 4 JP)	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>FISIKA SMA Jilid2</i>, Pusat Perbukuan e-dukasi.net

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hukum Kepler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi • Membuat perbandingan pemahaman tentang gerak Bumi dan Matahari dalam tatasurya • Mengeksplorasi data dan informasi tentang satelit geostasioner (kegunaan, kemampuan, kedudukan, dan kecepatan geraknya) melalui berbagai sumber secara berkelompok <p>Asosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Kepler <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi kelompok tentang data kegunaan, kemampuan, ketinggian, dan kecepatan satelit geostasioner 	<p>Portopolio Bahan presentasi</p> <p>Tes Tertulis tentang gaya gravitasi, kuat medan gravitasi, dan percepatan gravitasi</p>		
<p>3.2 Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton</p>					
<p>4.2 Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	Usaha dan energi <ul style="list-style-type: none"> Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) Konsep usaha Hubungan usaha dan energi kinetik 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati peragaan atau simulasi usaha positif, usaha negatif dan usaha nol <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempertanyakan tentang hubungan antara usaha dan energi dalam menyelesaikan berbagai peristiwa sehari-hari <p>Eksperimen/Ekplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang energi kinetik dan energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas) Mendiskusikan hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial Mendiskusikan bentuk hukum kekekalan energi mekanik Eksplorasi penerapan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam taa surya 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang usaha, energi kineti, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik</p> <p>Observasi</p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p>Portopolio</p> <p>Resume hasil diskusi</p> <p>Tes</p> <p>Tertulis tentang hubungan usaha dengan perubahan energi dan hukum kekekalan energi mekanik</p>	16 JP (4 x 4 JP)	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>FISIKA SMA Jilid2</i>, Pusat Perbukuan <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga e-dukasi.net
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi	<ul style="list-style-type: none"> Hubungan usaha dengan energi potensial Hukum kekekalan energi mekanik 				
3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum		<p>Mengasosiasi</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari 4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi		<ul style="list-style-type: none"> Mengelompokan bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi hasil diskusi kelompok 			
1.1 menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi	<p>Getaran Harmonis</p> <ul style="list-style-type: none"> Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih) pada ayunan bandul dan getaran pegas Persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan 	<p>Mengamati</p> <p>Peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas,</p> <p>Mempertanyakan</p> <p>Mempertanyakan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas</p> <p>Eksperimen/eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi tentang karakteristik gejala getaran (kecepatan, simpangan, dan frekuensi) Eksplorasi tentang persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan getaran 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan karakteristik getaran</p> <p>Observasi</p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p>Portopolio</p> <p>Laporan praktikum</p> <p>Tes</p> <p>Tertulis tentang persamaan simpangan,</p>	12 JP (3 x 4 JP)	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>FISIKA SMA Jilid2</i>, Pusat Perbukuan <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> statif stopwatch beban gantung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.4 Menganalisis hubungan antara gaya dan gerak getaran</p> <p>4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas</p>		<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan tentang gaya pemulih pada ayunan bandul dan getaran pegas Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menenukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan hasil eksperimen dan diskusi</p>	kecepatan dan percepatan getaran harmonis		<ul style="list-style-type: none"> pegas atau karet mistar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud</p>	Momentum, impuls, dan tumbukan	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar. Menyimak ilustrasi tentang tumbukan benda yang dihubungkan dengan konsep-konsep momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari 	<p>Tugas</p> <p>Menyelesaikan masalah tentang momentum, impuls dan hubungan antara impuls dan momentum serta tentang hukum kekekalan momentum</p> <p>Tes</p>	16 JP (4 x 4 JP)	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>FISIKA SMA Jilid2</i>, Pusat Perbukuan <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga e-dukasi.net

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum</p>		<p>Menanyakan Menanyakan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum Mengasosiasi Menganalisis berbagai masalah tumbukan dengan menggunakan hukum kekekalan momentum</p> <p>Ekperimen/eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok <p>Mengomunikasikan Presentasi laporan membuat roket sederhana.</p>	<p>Tertulis tentang impuls, momentum dan hukum kekekalan momentum dalam berbagai pemecahan masalah</p> <p>Observasi Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p>Portopolio Hasil karya dan Laporan eksperimen membuat roket sederhana</p>		<p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> botol plastik pompa dan pentil sepeda pipa dan lem PVC
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p>	<p>Keseimbangan dan dinamika Rotasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Torsi Momen inersia 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati demonstrasi dengan mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda beda untuk mendefinisikan momen gaya. <p>Mempertanyakan</p>	<p>Tugas Menyelesaikan masalah tentang momen gaya, momen inersia , keseimbangan benda</p>	<p>16 JP (4 x 4 JP)</p>	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>FISIKA SMA Jilid2</i>, Pusat Perbukuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Keseimbangan benda tegar • Titik berat • Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari <p>Eksperimen/ Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan rumusan dan penerapan keseimbangan benda titik dan benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya • Mendiskusikan rumusan dan penerapan konsep momen inersia dan dinamika rotasi dalam diskusi pemecahan masalah • Mendiskusikan rumusan dan penerapan hukum kekekalan momentum pada gerak rotasi • Melakukan percobaan titik berat benda homogen dan keseimbangan benda tegar secara berkelompok <p>Mengasosiasi</p> <p>Mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk</p>	<p>tegar dan titik berat benda</p> <p>Observasi</p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p>Portopolio</p> <p>Laporan praktikum</p> <p>Tes</p> <p>Tertulis uraian dan atau pilihan ganda tentang resultan torsi, momen inersia, titik berat, dan hukum kekekalan momentum sudut</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga • e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • statif dan klem • beban gantung • kertas karton • busur derajat • mistar • penggaris berlubang • neraca pegas • neraca lengan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		menentukan karakteristik keseimbangan benda tegar Mengomunikasikan Mempresentasikan hasil eksperimen			
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi</p> <p>4.7 Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida</p>	<p>Fluida Dinamik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluida ideal • Azas kontinuitas • Azas Bernouli • Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernouli dalam Kehidupan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang azas kontinuitas dan azas Bernouli serta aplikasi dalam kehidupan melalui berbagai sumber. <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan penerapan prinsip fluida dinamik dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari <p>Mengeksplorasi/Eksperimen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang menurut azas Kontinuitas, serta hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida menurut Azas Bernoulli • Merancang dan membuat tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) secara berkelompok 	<p>Tugas Menyelesaikan masalah fluida dengan menerapkan azas kontinuitas dan azas Bernouli</p> <p>Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan presentasi kelompok</p> <p>Portofolio Bahan presentasi kelompok</p> <p>Tes Tes tertulis bentuk uraian dan/atau pilihan ganda asas kontinuitas dan asas Bernoulli</p>	12 JP (3 x 4 JP)	<ul style="list-style-type: none"> • Tri Widodo, <i>FISIKA SMA</i>, Pusat Perbukuan Depdiknas • Nursyamsudin, <i>Panduan Praktikum Terpilih</i>, Erlangga

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Eksplorasi pemecahan masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernouli <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) 			
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.8 Memahami teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup</p>	<p>Persamaan keadaan gas</p> <ul style="list-style-type: none"> Hukum Boyle-Gay Lussac Persamaan keadaan gas 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang karakteristik gas dan gas ideal melalui berbagai sumber Menyimak informasi dari berbagai sumber tentang hukum Boyle-gay Lussac tentang gas dan persamaan keadaan gas melalui berbagai sumber <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempertanyakan konsep teori kinetik gas dalam menjelaskan karakteristik gas pada ruang tertutup <p>Mengeksplorasi/Eksperimen</p>	<p>Tugas</p> <p>Menerapkan teori kinetik gas dalam pemecahan masalah</p> <p>Observasi</p> <p>Ceklis pengamatan pada saat diskusi kelas dan presentasi</p> <p>Portfolio</p> <p>Bahan presentasi kelompok</p> <p>Tes</p>	<p>16 JP (4 x 4 JP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tri Widodo, <i>FISIKA SMA</i>, Pusat Perbukuan Depdiknas Nursyamsudin, <i>Panduan Praktikum Terpilih</i>, Erlangga

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>2. Teori kinetik gas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas • Teori ekipartisi energi dan energi dalam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hubungan antar suhu, volume, dan tekanan gas dalam ruang tertutup. • Mendiskusikan hubungan antara impuls dengan gaya dan tekanan • Mendiskusikan gerakan partikel gas menumbuk dinding menyebabkan tekanan gas • Mendiskusikan kelompok hubungan antara suhu dengan energi kinetik dan tekanan gas • Mendiskusikan bentuk persamaan keadaan gas kaitannya dengan rumusan Boyle-Gay Lusac • Mendiskusikan hubungan antar suhu, volume, dan tekanan gas dalam ruang tertutup. • Mendiskusikan bentuk persamaan keadaan gas kaitannya dengan rumusan Boyle-Gay Lusac • Eksplorasi penerapan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam pemecahan masalah gas dalam ruang tertutup <p>Mengasosiasi</p>	<p>Tes tertulis; uraian dan/atau pilihan ganda tentang persamaan keadaan dan teori kinetik gas</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Membuat ilustrasi hubungan tekanan, suhu dan volume, serta ilustrasi penjelasan teori ekipartisi energi pada suhu rendah, sedang, dan tinggi</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Presentasi kelompok hasil eksplorasi menerapkan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam pemecahan masalah gas dalam ruang tertutup</p>			
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.9 Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan</p>	<p>Gejala pemanasan global</p> <ul style="list-style-type: none"> Efek rumah kaca Emisi karbon dan perubahan iklim <p>Dampak pemanasan global, antara lain</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencairnya es perubahan iklim <p>Alternatif solusi energi</p> <ul style="list-style-type: none"> efisiensi penggunaan energi pencarian sumber-sumber energi 	<p>Mangamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati dampak pemanasan global yang didukung oleh informasi dari berbagai sumber Mengamati aktifitas manusia yang mengakibatkan berbagai dampak yaitu pada pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanyakan apa penyebab dan dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim bagi kehidupan Menanyakan bentuk solusi dan usaha apa yang harus dilakukan untuk mencegah dampak lebih buruk dari pemanasan global 	<p>Tugas</p> <p>Membuat tulisan tentang penyebab dan dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim bagi kehidupan</p> <p>Tes tertulis</p> <p>Tentang pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim</p>	<p>4 JP (1 x 4 JP)</p>	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Fisika SMA Jilid 2</i>, Puskurbuk Sumber dari internet


Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.8 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan	<p>alternatif seperti energi nuklir</p> <ul style="list-style-type: none"> dll <p>Hasil kesepakatan dunia internasional</p> <ul style="list-style-type: none"> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Kyoto Protocol Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate (APPCDC) dll 	<p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi fenomena pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampak yang diakibatkan bagi manusia Mendiskusikan hasil-hasil kesepakatan global IPCC, Protokol Kyoto, APPCDC, dan lain-lain melalui berbagai sumber secara berkelompok Mendiskusikan pemecahan masalah untuk mengurangi dampak efek rumah kaca, emisi karbon, dan lain-lain <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Merencanakan berbagai usulan pemecahan masalah pemanasan global berdasarkan klasifikasi dan penyebabnya secara berkelompok <p>Mengomunikasikan</p> <p>Membuat laporan dan presentasi hasil kerja kelompok</p>			
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya	<p>Karakteristik gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> Pemantulan Pembiasan 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber karakteristik gelombang (pemantulan, 	<p>Tugas</p> <p>Membuat paper karakteristik gelombang</p>	<p>8 JP (2 x 4 JP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tri Widodo, <i>FISIKA SMA</i>, Pusat

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.10 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan</p> <p>4.9 Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Difraksi • Interferensi 	<p>pembiasaan, difraksi, interferensi, dan polarisasi) melalui berbagai sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan gejala gelombang (pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi) dengan menggunakan tanki riak <p>Mepertanyakan Mempertanyakan karakteristik gelombang mekanik</p> <p>Mengeksplorasi/Eksperimen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi kelompok gelombang transversal-longitudinal dan contohnya • Mendiskusikan hukum pemantulan, pembiasan, difraksi, dan interferensi • Mengeksplorasi penerapan gejala pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi • Melakukan eksperimen pemantulan, pembiasan, difraksi, dan interferensi gelombang <p>Mengomunikasikan Membuat laporan dan presentasi kelompok hasil eksperimen</p>	<p>(pemantulan, pembiasan, difraksi, interferensi, dan polarisasi)</p> <p>Observasi Ceklist lembar pengamatan kegiatan presentasi kelompok</p> <p>Portofolio Laporan tertulis karakteristik gelombang</p> <p>Tes Tes tertulis tentang sifat pemantulan, pembiasan, interferensi dan difraksi gelombang</p>		<p>Perbukuan Depdiknas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nursyamsudin, <i>Panduan Praktikum Terpilih</i>, Erlangga

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.11 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan pada berbagai kasus nyata</p> <p>4.10Menyelidiki karakteristik gelombang mekanik melalui percobaan</p>	<p>Persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati demonstrasi gelombang berjalan menggunakan slinki Mendemonstrasikan gelombang tegak pada percobaan Melde <p>Menanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menanyakan besaran-besaran fisis gelombang tegak dan gelombang berjalan Menanyakan karakteristik gelombang mekanik <p>Mengeksplorasi/Eksperimen</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pengukuran panjang gelombang pada gelombang berjalan dan gelombang tegak Mendiskusikan persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak Melakukan eksperimen percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali secara berkelompok <p>Mengasosiasi</p>	<p>Tugas</p> <p>Menerapkan persamaan gelombang berjalan dan gelombang tegak dalam pemecahan masalah</p> <p>Observasi</p> <p>Ceklis pengamatan pada saat eksperimen berkelompok</p> <p>Portfolio</p> <p>Laporan tertulis hasil praktik</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis dalam pemecahan masalah sehubungan dengan gelombang tegak dan gelombang berjalan;</p>	<p>8 JP (2 x 4 JP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tri Widodo, <i>FISIKA SMA</i>, Pusat Perbukuan Depdiknas Nursyamsudin, <i>Panduan Praktikum Terpilih</i>, Erlangga <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> Vibrator Katrol Beban gantung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Mengolah data hasil praktikum percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali Mengomunikasikan Membuat laporan tertulis hasil praktikum			


Mengetahui,
 Guru Mata Pelajaran Fisika



Purborini, M.Pd.Si
 NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 13 Agustus 2015

Mahasiswa PPL



Iva Nandya Atika
 NIM. 12302241035

**RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN I

Sekolah	: SMA Negeri 1 Purworejo
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI MIA/I
Materi Pokok	: Analisis Vektor untuk Gerak
Sub Materi	: Vektor posisi dan vektor kecepatan benda pada bidang.
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui mengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar.

C. Indikator

- 1.1.1 Meyakini kebesaran Tuhan yang telah menciptakan keteraturan alam dan pengukurannya.

- 2.1.1 Membangun rasa ingin tahu terhadap cara menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 3.1.1 Menganalisis vektor posisi dan kecepatan gerak dua dimensi pada gerak lurus.

D. Materi Ajar

1. Analisis Vektor pada Bidang (Dua Dimensi)

a. Vektor posisi benda pada bidang

Vektor satuan:

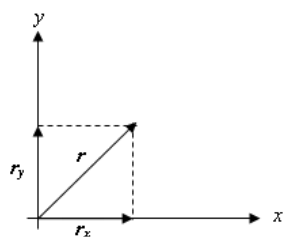
Vektor satuan adalah suatu vektor yang besarnya satu satuan, yang arahnya berturut-turut ke arah sumbu X, Y dan Z. vektor satuan dilambangkan dengan \hat{i} , \hat{j} , dan \hat{k} yang masing-masing tegak lurus dalam arah sumbu X, Y, dan Z. Misal vektor A adalah suatu vektor satuan, maka besar vektor satuan $r=|\mathbf{r}|=1$.

Komponen- komponen vektor \mathbf{r} terhadap sumbu X dan Y yaitu:

$$\bar{r}_x = r \cos \alpha$$

$$\bar{r}_y = r \sin \alpha$$

Dalam bentuk vektor satuan, vektor posisi \bar{r}_A dapat ditulis sebagai berikut:



$$\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j}$$

Vektor perpindahan titik N:

$$\Delta r_N = r_{N2} - r_{N1}$$

Nilai atau besar vektor posisi:

$$r = |\bar{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Arah vektor posisi:

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

b. Vektor kecepatan benda pada bidang

Kecepatan suatu titik materi yang bergerak dapat ditentukan dari laju perubahan posisi titik itu setiap saat.

Kecepatan rata-rata:

$$\bar{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x \hat{i} + \Delta y \hat{j}}{\Delta t} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \hat{i} + \frac{\Delta y}{\Delta t} \hat{j}$$

$$\bar{v} = \bar{v}_x \hat{i} + \bar{v}_y \hat{j}$$

Kecepatan sesaat adalah kecepatan rata-rata untuk selang waktu Δt mendekati nol.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dr}{dt}$$

$$v = v_x \hat{i} + v_y \hat{j}$$

Besar kecepatan titik materi dapat dituliskan:

$$v = |\mathbf{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

Arah kecepatan titik materi dapat dituliskan:

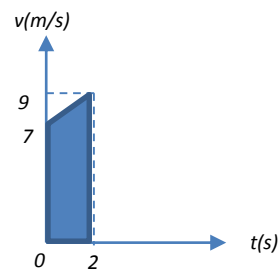
$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x}$$

Menentukan posisi dari fungsi kecepatan:

$$r_t = r_o + \int_0^t v dt$$

c. Menentukan jarak dan perpindahan dari grafik $v-t$

Posisi benda dapat ditentukan dengan metode grafik. Untuk menentukan perpindahan benda adalah dengan menghitung luas daerah di bawah kurva $v-t$.

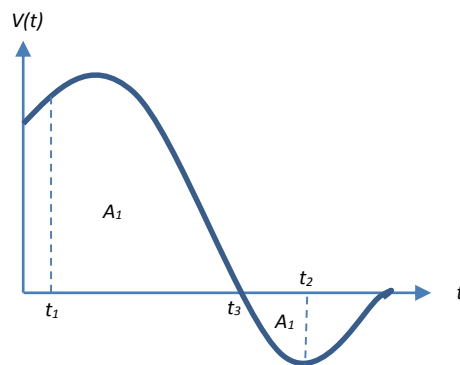


Besar perpindahan yang dilakukan benda dapat diketahui dari luas daerah yang diarsir dalam kurva $v-t$.

$x = \text{Luas daerah dibawah kurva}$

$x = \text{Luas Trapesium}$

$$x = \frac{1}{2} (7 + 9) \cdot (2) = 16 \text{ m}$$



Untuk menentukan perpindahan dan jarak yang ditempuh partikel dengan grafik $v-t$ pada $t=t_1$ sampai dengan $t=t_2$, maka:

$$\text{Perpindahan} = A_1 - A_2 = \int_{t_1}^{t_2} v(t)dt$$

$$\text{Jarak} = A_1 + A_2 = \int_{t_1}^{t_3} v(t)dt - \int_{t_3}^{t_2} v(t)dt$$

Dengan A_1 dan A_2 adalah luas daerah yang diarsir.

E. Kegiatan Pembelajaran :

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<p><u>Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa. • Guru memperkenalkan diri dan mengecek kehadiran peserta didik. • Peserta didik menjawab pertanyaan terkait gerak, seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1) Apakah definisi kinematika? 2) Apakah yang dimaksud dengan vektor satuan? 3) Apakah manfaat vektor satuan dalam pembahasan mekanika? • Peserta didik mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 	20 menit
2	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati sistem koordinat kartesian. • Peserta didik membaca referensi yang berkaitan dengan vektor satuan. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait dengan penggunaan vektor dalam analisis gerak. • Peserta didik mendiskusikan contoh-contoh besaran vektor pada gerak. <p><i>Mencoba</i></p>	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan cara penulisan vektor satuan dan besar vektor satuan di papan tulis. <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan cara penulisan komponen-komponen vektor terhadap sumbu X dan Y. • Peserta didik mendapat penjelasan mengenai vektor posisi dan kecepatan. <p><i>Mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan contoh soal mengenai vektor posisi dan kecepatan. • Peserta didik membedakan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat. • Peserta didik menentukan kecepatan benda dari fungsi posisi. • Peserta didik menentukan jarak dan perpindahan dari grafik v-t dengan menghitung luasan dibawah kurva. <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menentukan hubungan antara posisi dan kecepatan pada gerak. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil pekerjaannya didepan kelas disertai dengan proses koreksi oleh guru dan peserta didik lain. 	
3	<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil belajar mengenai analisis vektor pada gerak lurus. • Peserta didik mendapat penugasan untuk mempelajari vektor percepatan gerak benda. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	5 menit

F. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses, sikap dan hasil selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja dan penyampaian hasil. Sedangkan penilaian sikap dilakukan dengan pengamatan guru. Untuk penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.


2. Aspek dan Instrumen Penilaian
 - a. Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan sikap saat proses pembelajaran dengan fokus utama pada sikap santun, toleransi, aktif dan disiplin.
 - b. Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta peserta didik saat pembelajaran.
 - c. Instrumen penilaian psikomotorik menggunakan lembar penilaian psikomotorik saat kegiatan percobaan.
 - d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda.
3. Instrumen Penilaian
Terlampir

G. Media/sumber belajar

1. Alat : Penggaris, spidol.
2. Bahan Ajar : Buku Siswa, Marthen Kanginan. 2014. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga. Hal. 5-27.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

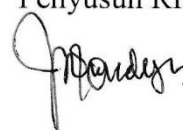


Purborini, M.Pd.Si

NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 11 Agustus 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika

NIM. 12302241035

Lampiran 1

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SPIRITUAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester/ Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi : Analisis Vektor untuk Gerak

No.	Nama Peserta Didik	Indikator yang Dinilai		Jumlah Skor	Nilai
		Berdoa	Rasa Syukur		
1					
2					
3					
4					
5					

*) Skor maksimal = 8

Petunjuk Pengisian:

Skor 1, jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan.

Skor 2, jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan.

Skor 3, jika sering berperilaku dalam kegiatan.

Skor 4, jika selalu berperilaku dalam kegiatan

$$\text{Nilai Sikap Spiritual} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN II

Sekolah	: SMA Negeri 1 Purworejo
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI MIA/I
Materi Pokok	: Analisis Vektor untuk Gerak
Sub Materi	: a. Percepatan Gerak pada Bidang b. Analisis Gerak Melingkar
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar.

C. Indikator

- 1.1.1 Meyakini kebesaran Tuhan yang telah menciptakan keteraturan alam dan pengukurannya.
- 2.1.1 Membangun rasa ingin tahu terhadap cara menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 3.1.1 Menganalisis vektor percepatan gerak dua dimensi pada gerak lurus.
- 3.1.2 Menganalisis vektor posisi, kecepatan, dan percepatan gerak dua dimensi pada gerak melingkar.
- 3.1.3 Menganalisis hubungan antara jarak tempuh dengan sudut tempuh, kecepatan linier dengan kecepatan sudut, dan percepatan linier dengan percepatan sudut pada gerak rotasi.
- 3.1.4 Menganalisis pemecahan masalah gerak melingkar pada pengamatan kehidupan sehari-hari secara berkelompok.

D. Materi Ajar

1. Analisis vektor percepatan benda pada bidang

Percepatan timbul karena adanya perubahan kecepatan terhadap perubahan waktu.

- a. Percepatan rata-rata merupakan perubahan kecepatan tiap satuan waktu.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v_x \hat{i} + \Delta v_y \hat{j}}{\Delta t} = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} \hat{i} + \frac{\Delta v_y}{\Delta t} \hat{j}$$

$$\bar{a} = \bar{a}_x \hat{i} + \bar{a}_y \hat{j}$$

- b. Percepatan sesaat didefinisikan sebagai percepatan rata-rata untuk selang waktu yang sangat kecil (mendekati nol) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{a}_t = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2 r}{dt^2}$$

$$\bar{a}_t = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v_x \hat{i} + \Delta v_y \hat{j}}{\Delta t}$$

$$\bar{a}_t = \frac{dv_x}{dt} \hat{i} + \frac{dv_y}{dt} \hat{j}$$

Dimana;

$$v_x = \frac{dx}{dt} \text{ dan } v_y = \frac{dy}{dt}$$

$$\bar{a}_x = \frac{dv_x}{dt} = \frac{d^2 x}{dt^2} \text{ dan } \bar{a}_y = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d^2 y}{dt^2}$$

Sehingga:

$$\bar{a}_t = a_x \hat{i} + a_y \hat{j}$$

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{d^2 x}{dt^2} \hat{i} + \frac{d^2 y}{dt^2} \hat{j}$$

Besar percepatan titik materi adalah:

$$a = |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

Arah kecepatan titik materi:

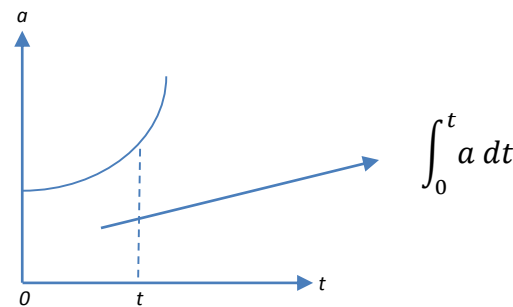
$$\tan \alpha = \frac{a_y}{a_x}$$

Menentukan kecepatan dari fungsi percepatan:

$$v_t = v_o + \int_0^t a dt$$

Menentukan kecepatan dari grafik $a-t$:

Dalam matematika, nilai integral $\int_0^t a dt$ sama dengan luas daerah di bawah grafik $a(t)$ dengan batas bawah $t=0$ dan batas atas $t=t$. Hal ini juga ditunjukkan oleh luas arsir pada gambar berikut:



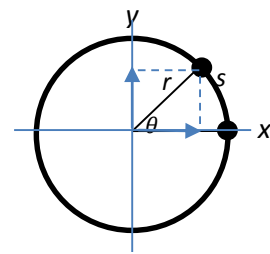
2. Analisis Vektor pada Gerak Melingkar

Analogi dengan gerak lurus, pada gerak melingkar terdapat tiga besaran dasar, yaitu posisi sudut θ , kecepatan sudut ω , dan percepatan sudut α .

a. Posisi Sudut (θ)

$$\theta = \frac{s}{r} \text{ (rad)}$$

$$\theta \text{ (rad)} = \frac{2\pi r}{r} \text{ rad} = 2\pi \text{ rad}$$



Dalam gerak melingkar atau rotasi, dikenal koordinat polar atau kutub (r, θ) , dengan r menyatakan jari-jari dan θ menyatakan perpindahan sudut.

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

$$r = |\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

b. Kecepatan Sudut (ω)

1) Kecepatan sudut rata-rata

$$\bar{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

$$\bar{\omega} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{t_2 - t_1}$$

2) Kecepatan sudut sesaat

$$\omega = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{\omega} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{d\theta}{dt}$$

Menentukan posisi sudut dari fungsi kecepatan sudut:

$$\int_{\omega_0}^{\omega_t} d\theta = \theta_o + \int_0^t \omega dt$$

$$\theta_t - \theta_o = \int_0^t \omega dt$$

$$\theta_t = \theta_o + \int_0^t \omega dt$$

c. Percepatan Sudut (α)

1) Percepatan sudut rata-rata

$$\bar{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

$$\bar{\alpha} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t_2 - t_1}$$

2) Percepatan sudut sesaat

$$\alpha = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{\alpha} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{d\omega}{dt}$$

Menentukan kecepatan sudut dari fungsi percepatan sudut:

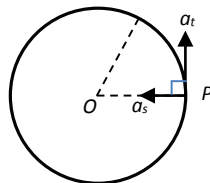
$$\omega_t = \omega_o + \int_0^t \alpha dt$$

$$\int_{\omega_0}^{\omega_t} d\omega = \theta_o + \int_0^t \alpha dt$$

$$\omega_t - \omega_o = \int_0^t \alpha dt$$

d. Gerak Melingkar Berubah Beraturan

GMBB yaitu gerak melingkar dengan percepatan sudut yang tetap. Pada GMBB, berlaku $\alpha = \text{konstan}$, $\omega = \text{berubah}$, dan $v = \omega \cdot r = \text{berubah}$.



1. Percepatan tangensial (a_t)

adalah perubahan besarnya kecepatan linier tiap satuan waktu. Arahnya menyinggung lintasan benda.

$$a_t = r\alpha$$

2. Percepatan sentripetal (a_s)

adalah perubahan besarnya kecepatan linier tiap satuan waktu. Arahnya menyinggung lintasan benda. Percepatan sentripetal disebabkan oleh *rubahan arah* vektor kecepatan benda.

$$a_t = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$$

3. **Vektor percepatan total pada (g) $\rightarrow a = a_s + a_t$**
Besar vektor percepatan mobil $\rightarrow a = \sqrt{a_s^2 + a_t^2}$
4. **Arah perpindahan botol $\rightarrow \tan \theta = \frac{a_t}{a_s}$**
5. **Kinematika GMBB**

GMBB sama dengan persamaan GLBB dengan memperhatikan analogi besaran pada gerak lurus dan melingkar ($x \leftrightarrow \theta$, $v \leftrightarrow \omega$ dan $a \leftrightarrow \alpha$).

GLBB	GMBB
$v = v_0 + at$	$\omega = \omega_0 + \alpha t$
$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$	$\Delta \theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$
$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$	$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\Delta \theta$
$\Delta x = x - x_0$	$\Delta \theta = \theta - \theta_0$

E. Kegiatan Pembelajaran :

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<p><u>Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa. • Guru mengecek kehadiran peserta didik. • Peserta didik menjawab pertanyaan terkait materi vektor posisi, kecepatan dan percepatan. <ol style="list-style-type: none"> 1) Apakah hubungan posisi dan kecepatan? 2) Apakah yang dimaksud dengan percepatan? 3) Apa yang menyebabkan timbulnya percepatan? • Peserta didik mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 	10 menit
2	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca referensi berkaitan dengan percepatan gerak benda pada bidang. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang percepatan gerak benda pada bidang. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait dengan percepatan gerak benda pada bidang. <p><i>Mencoba</i></p>	75 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membedakan percepatan rata-rata dan percepatan sesaat. • Peserta didik menentukan kecepatan benda dari fungsi percepatan. • Peserta didik menentukan posisi benda dari fungsi percepatan. • Peserta didik secara berpasangan mengerjakan latihan soal mengenai analisis gerak pada bidang lurus. <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menentukan hubungan antara posisi kecepatan dan percepatan pada gerak benda. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil pekerjaannya didepan kelas disertai dengan proses koreksi oleh guru dan peserta didik lain. <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapatkan modul gerak melingkar. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang gerak melingkar. • Peserta didik mendapat penjelasan mengenai vektor posisi sudut, kecepatan sudut, dan percepatan sudut pada gerak melingkar. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengajukan pertanyaan berkaitan dengan vektor posisi sudut, kecepatan sudut, dan percepatan sudut pada gerak melingkar. <p><i>Mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyebutkan contoh gerak melingkar. • Peserta didik mengkonversi sudut dalam satuan derajat ke radian dan sebaliknya. • Peserta didik menentukan posisi sudut pada gerak melingkar. • Peserta didik membedakan kecepatan sudut sesaat dan kecepatan sudut rata-rata. • Peserta didik menentukan posisi sudut benda dari fungsi kecepatan sudut. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membedakan percepatan sudut rata-rata dengan percepatan sudut sesaat. • Peserta didik menentukan percepatan sudut benda dari fungsi kecepatan sudut. • Peserta didik menentukan kecepatan sudut benda dari fungsi percepatan sudut. • Peserta didik menentukan posisi sudut benda dari fungsi percepatan sudut. • Peserta didik menentukan hubungan antara jarak tempuh dengan sudut tempuh, kecepatan linier dengan kecepatan sudut, dan percepatan linier dengan percepatan sudut pada gerak rotasi. <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menentukan hubungan antara posisi sudut, kecepatan sudut, dan percepatan sudut pada gerak melingkar. 	
3	<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil belajar. • Peserta didik mendapat tugas untuk membaca materi gerak parabola. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	5 menit

F. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses, sikap dan hasil selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja dan penyampaian hasil. Sedangkan penilaian sikap dilakukan dengan pengamatan guru. Untuk penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan sikap saat proses pembelajaran dengan fokus utama pada sikap santun, toleransi, aktif dan disiplin.
- Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta peserta didik saat pembelajaran.

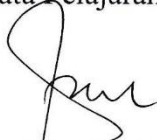
- c. Instrumen penilaian psikomotorik menggunakan lembar penilaian psikomotorik saat kegiatan percobaan.
 - d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda.
3. Instrumen Penilaian
Terlampir

G. Media/sumber belajar

1. Alat : Penggaris, spidol, jangka, dan kertas bergambar lingkaran.
2. Bahan Ajar : Modul, Buku Siswa, Marthen Kanginan. 2014. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga. Hal. 5-27.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

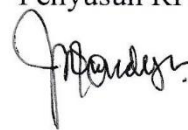


Purborini, M.Pd.Si

NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 19 Agustus 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika

NIM. 12302241035

Lampiran 1

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi Pokok : Analisis Vektor untuk Gerak
Sub Materi : Analisis Vektor pada Gerak Lurus

No.	Nama Peserta Didik	Pekerjaan Rumah		Jumlah Skor	Nilai
		1	2		
1					
2					
3					
4					
5					

*) Setiap point pertanyaan pada PR bernilai 2
Skor maksimal 30

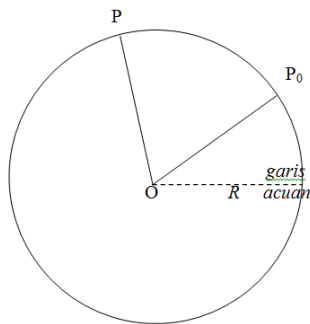
MODUL FISIKA KELAS XI SEMESTER I

ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK MELINGKAR

Gerak Melingkar yaitu gerak benda pada lintasan berbentuk lingkaran.

Analogi dengan gerak lurus, pada gerak melingkar terdapat tiga besaran dasar, yaitu posisi sudut θ , kecepatan sudut ω , dan percepatan sudut α .

A. POSISI SUDUT (θ)



Perhatikan gambar!

O adalah titik pusat lingkaran, R adalah jari-jari lingkaran. Mula-mula ($t=0$), benda berada di titik P_0 dengan posisi sudut θ_0 . Jika benda bergerak melingkar menurut busur P_0 - P , setelah t detik kemudian, benda berada di titik P dengan posisi sudut θ_t .

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

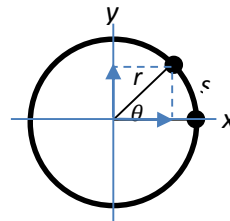
Sudut yang ditempuh: $\Delta\theta = \theta_t - \theta_0$

Panjang lintasan yang ditempuh: Δs (panjang busur P_0 - P)

Posisi sudut:

$$\theta = \frac{s}{r} \text{ (rad)}$$

$$\theta(\text{rad}) = \frac{2\pi r}{r} \text{ rad} = 2\pi \text{ rad}$$



Dalam gerak melingkar atau rotasi, dikenal koordinat polar atau kutub (r, θ) , dengan r menyatakan jari-jari dan θ menyatakan perpindahan sudut.

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

$$r = |\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

B. KECEPATAN SUDUT (ω)

adalah perubahan posisi sudut (besarnya sudut yang ditempuh) per satuan waktu.

1) Kecepatan sudut rata-rata

$$\bar{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

$$\bar{\omega} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{t_2 - t_1}$$

Contoh:

Fungsi posisi suatu benda dinyatakan dalam $\theta = 5 + 10t + 2t^2 \text{ rad}$. Tentukan:

a. Posisi sudut pada $t=0 \text{ s}$ dan $t=3 \text{ s}$.

$$\bar{r}_1 = 5 + 10(0) + 2(0^2) \text{ rad}$$

$$\bar{r}_2 = 5 + 10(3) + 2(3^2) \text{ rad}$$

$$\bar{r}_1 = 5 \text{ rad}$$

$$\bar{r}_2 = 53 \text{ rad}$$

b. Kecepatan sudut rata-rata dari $t=0$ s dan $t=3$ s.

$$\bar{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{t_2 - t_1} = \frac{53 - 5}{3} = 16 \text{ rad/s}$$

2) Kecepatan sudut sesaat

$$\omega = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{\omega} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{d\theta}{dt}$$

Contoh:

Fungsi posisi suatu benda dinyatakan dalam $\theta = 5 + 10t + 2t^2 \text{ rad}$. Tentukan kecepatan sudut saat $t=1$ s!

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} = \frac{d}{dt}(5 + 10t + 2t^2) = 10 + 4t \text{ rad/s}$$

$$t = 1 \text{ s} \rightarrow 10 + 4(1) = 14 \text{ rad/s}$$

Menentukan posisi sudut dari fungsi kecepatan sudut:

$$\int_{\omega_0}^{\omega_t} d\theta = \theta_0 + \int_0^t \omega dt$$

$$\theta_t - \theta_0 = \int_0^t \omega dt$$

$$\theta_t = \theta_0 + \int_0^t \omega dt$$

Contoh:

Sebuah roda berputar memenuhi persamaan $\omega = 4t + 6 \text{ rad/s}$. Tentukan posisi angular pada $t=3$ s, jika diketahui posisi awalnya adalah 2 rad.

$$\theta_t = \theta_0 + \int_0^t \omega dt$$

$$\theta_t = 2 + \int_0^t (4t + 6) dt$$

$$\theta_t = 2 + 2t^2 + 6t$$

$$t = 3 \text{ s} \rightarrow \theta_t = 2 + 2(3)^2 + 6(3) = 14 \text{ rad}$$

C. PERCEPATAN SUDUT (α)

adalah perubahan kecepatan sudut tiap satuan waktu.

1) Percepatan sudut rata-rata

$$\bar{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

$$\bar{\alpha} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t_2 - t_1}$$

Contoh:

Fungsi posisi suatu benda dinyatakan dalam $\theta = 5 + 10t + 2t^2 \text{ rad}$. Tentukan percepatan sudut rata-rata benda pada $t=0$ s dan $t=3$ s!

$$\omega = 10 + 4t \text{ rad/s}$$

$$\bar{\omega}_1 = 10 + 4(0) \text{ rad/s}$$

$$\bar{\omega}_1 = 10 \text{ rad/s}$$

$$\bar{\omega}_2 = 10 + 4(3) \text{ rad/s}$$

$$\bar{\omega}_2 = 22 \text{ rad/s}$$

Percepatan sudut rata-rata dari $t=0$ s dan $t=3$ s.

$$\bar{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t_2 - t_1} = \frac{22 - 10}{3} = 4 \text{ rad/s}^2$$

2) Percepatan sudut sesaat

$$\alpha = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{\alpha} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{d\omega}{dt}$$

Contoh:

Fungsi posisi suatu benda dinyatakan dalam $\theta = 5 + 10t + 2t^2 \text{ rad}$. Tentukan percepatan sudut saat $t=1 \text{ s}$!

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d}{dt}(10 + 4t) = 4 \text{ rad/s}^2$$

Menentukan kecepatan sudut dari fungsi percepatan sudut:

$$\int_{\alpha_0}^{\alpha_t} d\omega = \theta_0 + \int_0^t \alpha dt$$

$$\omega_t - \omega_0 = \int_0^t \alpha dt$$

$$\omega_t = \omega_0 + \int_0^t \alpha dt$$

Contoh:

Sebuah kaset VCD berputar memenuhi persamaan $\alpha = (12t + 2) \text{ rad/s}^2$. Tentukan:

a. Persamaan kecepatan angular jika diketahui $\omega_0 = 2 \text{ rad/s}$

$$\omega_t = \omega_0 + \int_0^t \alpha dt$$

$$\omega_t = 2 + \int_0^t (12t + 2) dt$$

$$\omega_t = 2 + 5t^2 + 2t \text{ rad/s}$$

b. Persamaan posisi angular kaset jika diketahui $\theta_0 = 2 \text{ rad}$

$$\theta_t = \theta_0 + \int_0^t \omega dt$$

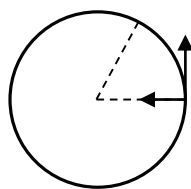
$$\theta_t = 2 + \int_0^t (2 + 5t^2 + 2t) dt$$

$$\theta_t = 2 + 2t + \frac{5}{3}t^3 + t^2 \text{ rad}$$

D. Gerak Melingkar Berubah Beraturan (GMBB)

GMBB yaitu gerak melingkar dengan percepatan sudut yang tetap.

Pada GMBB, berlaku $\alpha = \text{konstan}$, $\omega = \text{berubah}$, dan $v = \omega \cdot r = \text{berubah}$.



1. Percepatan tangensial (a_t)

adalah perubahan besarnya kecepatan linier tiap satuan waktu. Arahnya menyinggung lintasan benda.

$$a_t = r\alpha$$

2. Percepatan sentripetal (a_s)

adalah perubahan besarnya kecepatan linier tiap satuan waktu. Arahnya menyinggung lintasan benda. Percepatan sentripetal disebabkan oleh perubahan arah vektor kecepatan benda.

$$a_s = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$$

3. Vektor percepatan total pada (g) $\rightarrow a = a_s + a_t$

Besar vektor percepatan $\rightarrow a = \sqrt{a_s^2 + a_t^2}$

4. Arah percepatan $\rightarrow \tan \theta = \frac{a_t}{a_s}$

5. Kinematika GMBB

GMBB sama dengan persamaan GLBB dengan memperhatikan analogi besaran pada gerak lurus dan melingkar ($x \leftrightarrow \theta$, $v \leftrightarrow \omega$ dan $a \leftrightarrow \alpha$).

GLBB	GMBB
$v = v_0 + at$	$\omega = \omega_0 + \alpha t$
$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$	$\Delta \theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$
$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$	$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\Delta \theta$
$\Delta x = x - x_0$	$\Delta \theta = \theta - \theta_0$

Contoh:

Suatu ion bergerak dari suatu lingkaran dengan $R=2$ m. Laju awal partikel adalah $v_0 = 10$ m/s Dalam praktik, ion diputar sedemikian rupa sehingga percepatan sudutnya adalah $a_t = 15$ rad/s². Tentukan:

a. Kelajuan sudut ion pada waktu $t=5$ s.

$$\text{Laju sudut awal} \rightarrow \omega_0 = \frac{v_0}{R} = \frac{10}{2} = 5 \text{ rad/s}$$

$$\text{Laju sudut akhir untuk } t=5s \rightarrow \omega = \omega_0 + \alpha t = 5 + 15(5) = 80 \text{ rad/s}$$

b. Diantara $t=0$ dan $t=5$ s, berapa jauh jarak linear yang ditempuh ion tersebut!

$$\text{Pergeseran sudut} \rightarrow \Delta \theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\text{Jarak linear yang ditempuh} \rightarrow \Delta x = R \cdot \Delta \theta$$

LATIHAN SOAL
UNTUK DIKERJAKAN DI RUMAH (PR)

1. Vektor posisi dari suatu partikel terletak pada $\vec{r} = 6t^3\hat{i} + (3t^2 + 5t)\hat{j} \text{ m}$.
Tentukan:
 - a. Posisi partikel pada waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - b. Perpindahan partikel pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - c. Besar dan arah kecepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - d. Persamaan vektor kecepatan sesaat partikel.
 - e. Besar dan arah kecepatan saat $t=2 \text{ s}$.
 - f. Vektor kecepatan benda pada $t_1=1 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - g. Besar percepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=1 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - h. Persamaan vektor percepatan sesaat partikel.
 - i. Besar dan arah percepatan saat $t=2 \text{ s}$.

2. Persamaan vektor percepatan dari suatu benda adalah $\vec{a} = 2\hat{i} + (2 + 6t)\hat{j} \text{ m}$.
Tentukan:
 - a. Persamaan vektor kecepatan benda.
 - b. Vektor kecepatan benda pada $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - c. Besar percepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - d. Persamaan vektor posisi benda.
 - e. Vektor posisi benda pada $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.
 - f. Besar kecepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$.

JAWABAN LATIHAN SOAL

No	Uraian	Skor	Jumlah Skor
1	a. Posisi partikel pada $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$ $\vec{r}_1 = 6 \cdot 2^3\hat{i} + (3 \cdot 2^2 + 5 \cdot 2)\hat{j} \text{ m}$ $\vec{r}_1 = 48\hat{i} + 22\hat{j} \text{ m}$ $\vec{r}_2 = 6 \cdot 3^3\hat{i} + (3 \cdot 3^2 + 5 \cdot 3)\hat{j}$ $\vec{r}_2 = 162\hat{i} + 42\hat{j} \text{ m}$	2	18
	b. Perpindahan partikel pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$ $\Delta r = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$ $\Delta r = (162\hat{i} + 42\hat{j}) - (48\hat{i} + 22\hat{j}) = 114\hat{i} + 20\hat{j}$	2	
	c. Besar kecepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$ $\vec{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1}$ $= \frac{(162\hat{i} + 42\hat{j}) - (48\hat{i} + 22\hat{j})\text{m}}{(3 - 2)\text{s}}$ $= 114\hat{i} + 20\hat{j} \text{ m/s}$ $|v| = \sqrt{114^2 + 20^2} = 115,74 \text{ m/s}$	2	

	<p>Arah kecepatan:</p> $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} \rightarrow \tan \alpha = \frac{20}{114} \rightarrow \alpha = 9,95^\circ$		
	<p>d. Persamaan kecepatan sesaat partikel</p> $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dr}{dt}$ $= \frac{d}{dt} (6t^3 \hat{i} + (3t^2 + 5t) \hat{j})$ $= 18t^2 \hat{i} + (6t + 5) \hat{j}$ $v = 18t^2 \hat{i} + (6t + 5) \hat{j}$	2	
	<p>e. Besar dan arah kecepatan saat $t=2$ s</p> $v = 18t^2 \hat{i} + (6t + 5) \hat{j}$ $t = 2s \rightarrow v = (18 \cdot (2^2)) \hat{i} + (6 \cdot (2) + 5) \hat{j} = 72 \hat{i} + 17 \hat{j}$ $|v| = \sqrt{72^2 + 17^2} = 73,97 \text{ m/s}$ $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} \rightarrow \tan \alpha = \frac{17}{72} \rightarrow \alpha = 13,28^\circ$	2	
	<p>f. Kecepatan partikel pada $t_1=1$ s dan $t_2=3$ s</p> $v = 18t^2 \hat{i} + (6t + 5) \hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_1 = 18 \cdot 1^2 \hat{i} + (6 \cdot 1 + 5) \hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_1 = 18 \hat{i} + 11 \hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_2 = 18 \cdot 3^2 \hat{i} + (6 \cdot 3 + 5) \hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_2 = 162 \hat{i} + 23 \hat{j} \text{ m/s}$	2	
	<p>g. Besar percepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=1$ s dan $t_2=3$ s</p> $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $= \frac{(162 \hat{i} + 23 \hat{j}) - (18 \hat{i} + \frac{11 \hat{j}}{s})}{(3 - 1)s}$ $= 72 \hat{i} + 6 \hat{j} \text{ m/s}^2$ $|\bar{a}| = \sqrt{72^2 + 6^2} = 72,25 \text{ m/s}^2$	2	
	<p>h. Persamaan percepatan sesaat partikel</p> $a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt}$ $= \frac{d}{dt} (18t^2 \hat{i} + (6t + 5) \hat{j}) \text{ m/s}^2$ $= (36t \hat{i} + 6 \hat{j}) \text{ m/s}^2$ $a = (36t \hat{i} + 6 \hat{j}) \text{ m/s}^2$	2	
	<p>i. Besar dan arah percepatan saat $t=2$ s</p> $a = (36t \hat{i} + 6 \hat{j}) \text{ m/s}^2$ $t = 2s \rightarrow a = (36 \cdot 2 \hat{i} + 6 \hat{j}) \text{ m/s}^2 = 72 \hat{i} + 6 \hat{j}$ $|a| = \sqrt{72^2 + 6^2} = 72,25 \text{ m/s}^2$	2	

	$\tan \alpha = \frac{a_y}{a_x} \rightarrow \tan \alpha = \frac{6}{72} \rightarrow \alpha = 1,146^\circ$		
2	a. Persamaan vektor kecepatan benda. $\bar{v} = \int_0^a a dt = \int_0^a (2\hat{i} + (2 + 6t)\hat{j}) dt$ $= 2t\hat{i} + (2t + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$	2	12
	b. Vektor kecepatan benda pada $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$. $\bar{v} = 2t\hat{i} + (2t + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_1 = 2.2\hat{i} + (2.2 + 3.2^2)\hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_1 = 4\hat{i} + 16\hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_2 = 2.3\hat{i} + (2.3 + 3.3^2)\hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{v}_2 = 6\hat{i} + 33\hat{j} \text{ m/s}$	2	
	c. Besar percepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$ $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ $= \frac{(6\hat{i} + 33\hat{j}) - (4\hat{i} + \frac{16\hat{j}}{s})}{(3 - 2)s}$ $= 2\hat{i} + 17\hat{j} \text{ m/s}^2$ $|\bar{a}| = \sqrt{2^2 + 17^2} = 17,12 \text{ m/s}^2$	2	
	d. Persamaan vektor posisi benda. $\bar{v} = 2t\hat{i} + (2t + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$ $\bar{r} = \int_0^v \bar{v} dt = \int_0^a \frac{(2t\hat{i} + (2t + 3t^2)\hat{j})m}{s} dt$ $= t^2\hat{i} + (t^2 + t^3)\hat{j} \text{ m}$	2	
	e. Vektor posisi benda pada $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$. $\bar{r}_1 = 2^2\hat{i} + (2^2 + 2)\hat{j} \text{ m}$ $\bar{r}_1 = 4\hat{i} + 12\hat{j} \text{ m}$ $\bar{r}_2 = 3^2\hat{i} + (3^2 + 3^3)\hat{j} \text{ m}$ $\bar{r}_2 = 9\hat{i} + 36\hat{j} \text{ m}$	2	
	f. Besar kecepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2 \text{ s}$ dan $t_2=3 \text{ s}$ $\bar{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1}$ $= \frac{(9\hat{i} + 36\hat{j}) - (4\hat{i} + 12\hat{j})m}{(3 - 2)s}$ $= 5\hat{i} + 24\hat{j} \text{ m/s}$ $|v| = \sqrt{5^2 + 24^2} = 24,5 \text{ m/s}$	2	
JUMLAH		30	30

$$\text{Nilai PR} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN III

Sekolah	: SMA Negeri 1 Purworejo
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI MIA/I
Materi Pokok	: Analisis Vektor untuk Gerak
Sub Materi	: Analisis Gerak Parabola
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui mengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar.

C. Indikator

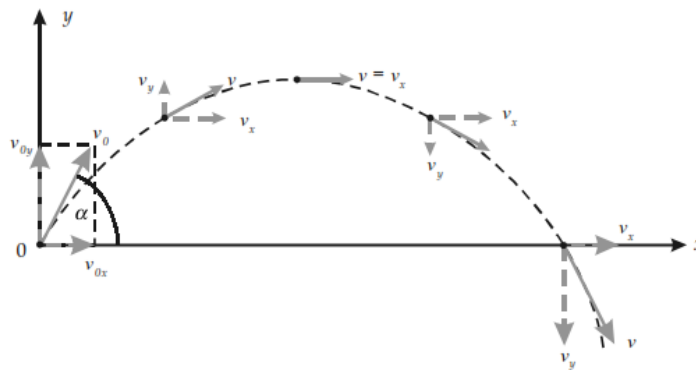
- 1.1.1 Meyakini kebesaran Tuhan yang telah menciptakan keteraturan alam dan pengukurannya.

- 2.1.1 Membangun rasa ingin tahu terhadap cara menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 3.1.1 Menganalisis vektor posisi, kecepatan, dan percepatan gerak dua dimensi pada gerak parabola.
- 3.1.2 Menganalisis hubungan posisi, kecepatan, dan percepatan pada gerak parabola.
- 4.1.1 Memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola.

D. Materi Ajar

1. Analisis Vektor pada Gerak Parabola

Gerak parabola merupakan perpaduan gerak lurus beraturan dalam bidang horizontal (sumbu x) dengan gerak lurus berubah beraturan dalam bidang vertikal (sumbu y).



Gambar 1. Lintasan Gerak Parabola

Contoh gerak parabola : lemparan bola, bola yang ditendang, peluru yang ditembakkan dari senapan, atlet yang melakukan lompat jauh atau lompat tinggi.

Pada Gerak parabola tidak memperhitungkan adanya gesekan udara. Tetapi memperhatikan gerakannya setelah di dilemparkan dan bergerak bebas di udara dengan pengaruh gravitasi. Sehingga percepatan benda tersebut disebabkan oleh percepatan gravitasi (g) yang arahnya ke bawah.

Perhatikan gambar 1. Sebuah benda mula-nula berada di pusat koordinat $(0,0)$, dilempar keatas dengan kecepatan awal v_0 dan sudut elevasi α . Pada sumbu x , kecepatan benda tetap atau percepatan benda nol ($a=0$), sehingga v_x mempunyai besar yang sama pada setiap titik lintasan ($v_x = v_{0x}$). Pada sumbu y , gerak benda dipengaruhi percepatan gravitasi, sehingga kecepatannya berubah setiap saat.

a. Komponen kecepatan awal

1. Pada arah sumbu x

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha \quad (1.a)$$

2. Pada arah sumbu y

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha \quad (1.b)$$

3. Vektor kecepatan awal

$$\vec{v}_0 = v_{0x} \hat{i} + v_{0y} \hat{j} \quad (1.c)$$

b. Kecepatan benda saat t s

1. Pada arah sumbu x (GLB)

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha \quad (2.a)$$

2. Pada arah sumbu y (GLBB)

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt \quad (2.b)$$

3. Vektor kecepatan benda pada sembarang titik dalam waktu t sekon

$$\vec{v} = v_x \hat{i} + v_y \hat{j} \quad (2.b)$$

4. Besar kecepatan

$$v = |\vec{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (2.c)$$

5. Arah kecepatan

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} \quad (2.d)$$

c. Posisi benda saat t s

1. Pada arah sumbu x

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$x = v_0 \cos \alpha \cdot t \quad (3.a)$$

2. Pada arah sumbu y

$$y = v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} gt^2$$

$$y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} gt^2 \quad (3.b)$$

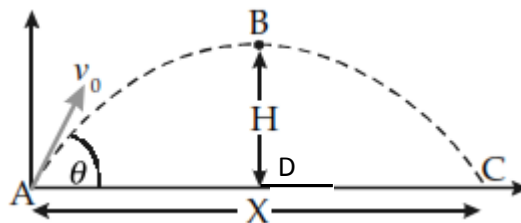
3. Vektor posisi benda pada sembarang titik dalam waktu t sekon

$$\vec{r} = x \hat{i} + y \hat{j} \quad (3.c)$$

4. Jarak titik dari posisi awal

$$r = |\vec{r}| = \sqrt{\dots + \dots} \quad (3.d)$$

Perhatikan gambar 2 berikut:



Gambar 2. Posisi tertinggi (B) dan jarak terjauh (C)

d. Koordinat titik tertinggi benda H

1. Tinggi maksimum (y_{maks})

Pada saat benda mencapai ketinggian di titik B, kecepatan arah vertikal sama dengan nol.

$$v_y = 0$$

$$v_0 \sin \alpha - g \cdot t = 0$$

$$v_0 \sin \alpha = g \cdot t$$

$$t_{AB} = t_{maks} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (4.a)$$

Dengan $t_{AB} = t_{maks}$ adalah waktu untuk mencapai ketinggian maksimum. Jika $t_{AB} = t_{maks}$ disubstitusikan ke persamaan (3.b), maka tinggi maksimum y_{maks} :

$$y = v_0 \sin \alpha \left[\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right] - \frac{1}{2} g \left[\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right]^2$$

$$y_B = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} - \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$y_B = y_{maks} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g} \quad (4.b)$$

2. Koordinat x dari tinggi maksimum (x_{AD})

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$x = v_0 \cos \alpha \cdot t$$

$$x_{AD} = v_0 \cos \alpha \left[\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right]$$

$$x_{AD} = \frac{v_0^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g}$$

$$x_{AD} = \frac{v_0^2}{2g} (2 \cos \alpha \sin \alpha), \text{ dengan } 2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha$$

$$x_{AD} = \frac{v_0^2}{2g} (\sin 2\alpha) \quad (4.c)$$

3. Koordinat titik tertinggi

$$H(x_{AD}, y_{maks}) = \left(\frac{v_0^2}{2g} (\sin 2\alpha), \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g} \right) \quad (4.d)$$

e. **Jarak jangkauan maksimum benda (x_{AC})**

Pada saat benda mencapai jarak maksimum atau menyentuh tanah di titik C, posisi vertikal adalah nol.

$$y = 0$$

$$y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\frac{1}{2} g t^2 = v_0 \sin \alpha \cdot t$$

$$t_{maks} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \quad (5.a)$$

Dengan t_{maks} adalah waktu untuk mencapai jarak maksimum. Jika t_{maks} disubstitusikan ke persamaan (3.a), maka jarak maksimum x_H :

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$x = v_0 \cos \alpha \cdot t$$

$$x_{AC} = v_0 \cos \alpha \left[\frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \right]$$

$$x_{AC} = \frac{v_0^2 \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}, \quad \text{dengan } 2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha$$

$$x_{AC} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} \quad (5.b)$$

E. Kegiatan Pembelajaran :

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<u>Pendahuluan</u> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa. • Guru mengecek kehadiran peserta didik. 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan penugasan pada pertemuan sebelumnya. • Peserta didik menjawab pertanyaan berkaitan dengan gerak parabola, seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1) Apa yang dimaksud dengan gerak parabola? 2) Sebutkan contoh gerak parabola? • Peserta didik mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 	
2	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca referensi yang berkaitan dengan gerak parabola dan aplikasinya. • Peserta didik memperhatikan contoh aplikasi gerak parabola pada kehidupan nyata (seperti tendangan gawang yang dilakukan penjaga gawang dalam pertandingan sepak bola). • Peserta didik mendapatkan LKPD dan memperhatikan penjelasan guru mengenai gerak parabola. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya berkaitan dengan gerak parabola. <p><i>Mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berpasangan dalam kelompok (4 anak) mengerjakan LKPD. • Peserta didik menentukan lintasan gerak parabola. • Peserta didik menentukan persamaan kecepatan awal gerak parabola. • Peserta didik menentukan persamaan kecepatan saat waktu tertentu. • Peserta didik menentukan persamaan posisi gerak parabola. • Peserta didik menentukan persamaan ketinggian maksimum yang ditempuh benda pada gerak parabola. • Peserta didik menentukan persamaan jarak terjauh yang dicapai benda pada gerak parabola. 	75 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berpasangan dalam kelompok (4 anak) menganalisis soal yang diberikan guru berkaitan dengan analisis vektor pada gerak parabola. • Peserta didik secara berpasangan dalam kelompok menyelesaikan permasalahan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari. <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah data hasil diskusi tentang gerak parabola dan aplikasinya <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. 	
3	<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran. • Peserta didik mendapat penugasan untuk mengerjakan pertanyaan diskusi pada LKPD. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	5 menit

F. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses, sikap dan hasil selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja dan penyampaian hasil. Sedangkan penilaian sikap dilakukan dengan metode penilaian diri, teman sejawat dan pengamatan guru. Untuk penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- Instrumen observasi menggunakan lembar mengamatan dengan fokus utama pada kedisiplinan dan kerjasama dalam berdiskusi.
- Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta peserta didik saat pembelajaran.
- Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar penilaian sikap.
- Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda.

3. Intrumen Penilaian

Terlampir

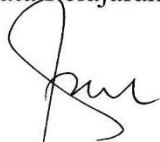
G. Media/sumber belajar

- Alat : Penggaris, spidol, Gambar Gerak Parabola.

2. Bahan Ajar: LKS, Buku Siswa, Marthen Kanginan. 2014. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga. Hal. 5-27.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika



Purborini, M.Pd.Si

NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 20 Agustus 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika

NIM. 12302241035

Lampiran 1

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi Pokok : Analisis Vektor untuk Gerak
Sub Materi : Gerak Parabola

No.	Nama Peserta Didik	Keterampilan dalam menerapkan prinsip strategi pemecahan masalah			
		KT	CT	T	ST
1					
2					
3					
4					
5					

Keterangan pengisian skor:

- KT** : Kurang terampil, jika menunjukkan sama sekali tidak menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Analisis Gerak untuk Vektor.
- CT** : Cukup terampil, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Analisis Gerak untuk Vektor.
- T** : Terampil, jika menunjukkan sering ada usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Analisis Gerak untuk Vektor.
- ST** : Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Analisis Gerak untuk Vektor.

Petunjuk Penilaian Keterampilan/ Psikomotorik:

Skor	Nilai Kualitatif
4	Sangat Terampil
3	Terampil
2	Cukup Terampil
1	Kurang Terampil

Kelompok:
Nama : 1)
2)
3)
4)

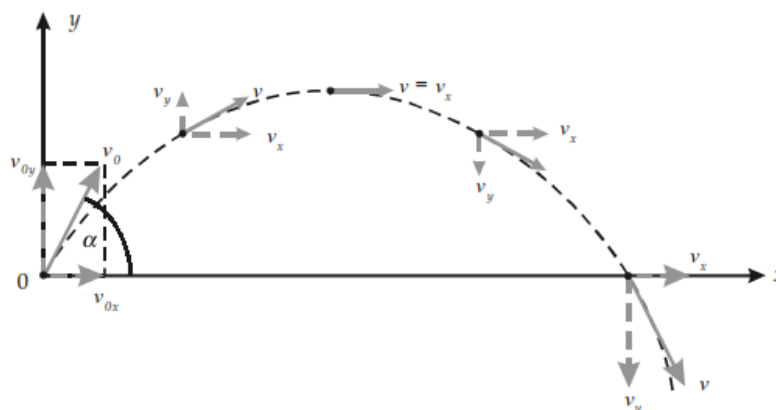
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK PARABOLA**

Petunjuk Kegiatan Kelompok:

1. Kerjakan isian berikut secara berpasangan dalam kelompok.
2. Tulis jawaban di tempat yang disediakan.
3. Waktu mengerjakan 30 menit.
4. Kumpulkan hasil kegiatan kelompok secara tertib.

Lembar Diskusi:

Gerak parabola merupakan perpaduan gerak lurus beraturan dalam bidang horizontal (sumbu x) dengan gerak lurus berubah beraturan dalam bidang vertikal (sumbu y).



Gambar 1. Lintasan Gerak Parabola

Contoh gerak parabola :

Pada Gerak parabola tidak memperhitungkan adanya gesekan udara. Tetapi memperhatikan geraknya setelah di dilemparkan dan bergerak bebas di udara dengan pengaruh gravitasi. Sehingga percepatan benda tersebut dipengaruhi oleh(g) yang arahnya ke bawah.

Perhatikan gambar 1. Sebuah benda mula-mula berada di pusat koordinat $(0,0)$, dilempar keatas dengan kecepatan awal v_0 dan sudut elevasi α . Pada sumbu x , kecepatan benda atau percepatan benda nol ($a=0$), sehingga v_x mempunyai besar yang sama pada setiap titik lintasan ($v_x = v_{0x}$). Pada sumbu y , gerak benda dipengaruhi percepatan gravitasi, sehingga kecepatannya..... setiap saat.

a. Komponen kecepatan awal

1. Pada arah sumbu x
 $v_{0x} = \dots\dots\dots$ (1.a)

2. Pada arah sumbu y
 $v_{0y} = \dots\dots\dots$ (1.b)

3. Vektor kecepatan awal
 $\vec{v}_0 = \dots \hat{i} + \dots \hat{j}$ (1.c)

b. Kecepatan benda saat t s

1. Pada arah sumbu x (GLB)
 $v_x = \dots$ (2.a)

2. Pada arah sumbu y (GLBB)
 $v_y = \dots$ (2.b)

3. Vektor kecepatan benda pada sembarang titik dalam waktu t sekon
 $\vec{v} = \dots \hat{i} + \dots \hat{j}$ (2.b)

4. Besar kecepatan
 $v = |\vec{v}| = \sqrt{\dots + \dots}$ (2.c)

5. Arah kecepatan
 $\tan \alpha = \frac{\dots}{\dots}$ (2.d)

c. Posisi benda saat t s

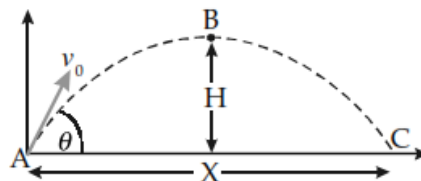
1. Pada arah sumbu x
 $x = \dots$ (3.a)

2. Pada arah sumbu y
 $y = \dots$ (3.b)

3. Vektor posisi benda pada sembarang titik dalam waktu t sekon
 $\vec{r} = \dots \hat{i} + \dots \hat{j}$ (3.c)

4. Jarak titik dari posisi awal
 $r = |\vec{r}| = \sqrt{\dots + \dots}$ (3.d)

Perhatikan gambar 2 berikut:



Gambar 2. Posisi tertinggi (B) dan jarak terjauh (C)

d. Koordinat titik tertinggi benda H

1. Tinggi maksimum (y_{maks})
 Pada saat benda mencapai ketinggian di titik B, kecepatan arah vertikal sama dengan nol.

$v_y = 0$
 $\dots - \dots = 0$
 $\dots = \dots$

$t_{AB} = t_{maks} = \frac{\dots}{\dots}$ (4.a)

Dengan t_H adalah waktu untuk mencapai ketinggian maksimum. Jika t_H disubstitusikan ke persamaan (3.b), maka tinggi maksimum y_{maks} :

$y = \dots \left[\frac{\dots}{\dots} \right] - \dots \left[\frac{\dots}{\dots} \right]^2$

$y_B = \frac{\dots}{\dots} - \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

$$y_B = y_{maks} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \quad (4.b)$$

2. Koordinat x dari tinggi maksimum (x_{AD})

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$x = \dots\dots\dots$$

$$x_{AD} = \dots\dots\dots \left[\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \right]$$

$$x_{AD} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \text{ dengan } 2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha$$

$$x_{AD} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \quad (4.c)$$

3. Koordinat titik tertinggi

$$H(x_{AD}, y_{maks}) = (\dots\dots\dots, \dots\dots\dots) \quad (4.d)$$

e. Jarak jangkauan maksimum benda (x_{maks})

Pada saat benda mencapai jarak maksimum atau menyentuh tanah di titik C, posisi vertikal adalah nol.

$$y = 0$$

$$y = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$0 = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$t_{maks} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \quad (5.a)$$

Dengan t_{maks} adalah waktu untuk mencapai jarak maksimum. Jika t_{maks} disubstitusikan ke persamaan (3.a), maka jarak maksimum x_H :

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$x = \dots\dots\dots$$

$$x_{maks} = \dots\dots\dots \left[\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \right]$$

$$x_{maks} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \text{ dengan } 2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha$$

$$x_{maks} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} \quad (5.b)$$

Contoh Soal:

Sebuah bola golf dipukul dengan kecepatan 6,5 m/s dengan sudut α_0 terhadap horizontal $\sin \alpha_0 = \frac{12}{13}$. Jika percepatan gravitasi 10 m/s². Tentukan:

- Gambar lintasan bola golf tersebut.
- Persamaan kecepatan awal gerak bola golf.
- Persamaan kecepatan saat $t=0,5s$.
- Persamaan posisi saat $t=0,5s$.
- Lama waktu yang diperlukan bola golf untuk sampai ke tanah lagi.
- Ketinggian maksimum yang dicapai bola golf.
- Koordinat titik tertinggi.
- Jarak terjauh yang dicapai bola golf.

Diketahui:

$$v_0 = 6,5 \text{ m/s}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\sin \alpha_0 = \frac{12}{13} \rightarrow \cos \alpha_0 = \frac{5}{13}$$

Jawab:

a. Lintasan gerak parabola



b. Persamaan kecepatan awal

$$v_{0x} = (v_0 \cos \alpha) \hat{i} = 6,5 \left(\frac{5}{13} \right) = \frac{5}{2} \hat{i}$$

$$v_{0y} = (v_0 \sin \alpha) \hat{j} = 6,5 \left(\frac{12}{13} \right) = 6 \hat{j}$$

$$\vec{v}_0 = v_{0x} \hat{i} + v_{0y} \hat{j} = \left(\frac{5}{2} \hat{i} + 6 \hat{j} \right) \text{ m/s}$$

c. Persamaan kecepatan saat $t=0,5s$.

$$v_x = v_{0x} = (v_0 \cos \alpha) \hat{i} = 6,5 \left(\frac{5}{13} \right) = \frac{5}{2} \hat{i}$$

$$v_y = (v_{0y} - gt) \hat{j} = v_0 \sin \alpha - gt = 6 - 10(0,5) = 1 \hat{j}$$

$$\vec{v} = v_x \hat{i} + v_y \hat{j} = \left(\frac{5}{2} \hat{i} + 1 \hat{j} \right) \text{ m/s}$$

d. Persamaan posisi saat $t=0,5s$

$$x = (v_{0x} t) \hat{i} = \frac{5}{2} (0,5) = 5 \hat{i}$$

$$y = (v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2) \hat{j} = 6(0,5) - \frac{1}{2} (10)(0,5)^2 = 3 - \frac{5}{4} = 1,75 \hat{j}$$

$$\vec{r} = x \hat{i} + y \hat{j} = 5 \hat{i} + \frac{7}{4} \hat{j}$$

e. t_{maks}

$$t_{maks} = \frac{2(v_0 \sin \alpha_0)}{g}$$

$$= \frac{2(6,5) \left(\frac{12}{13} \right)}{10}$$

$$= 1,2 \text{ s}$$

f. y_{maks}

$$y_{maks} = \frac{v_0^2}{2g} \sin^2 \alpha_0$$

$$= \frac{(6,5)^2}{2(10)} \left(\frac{12}{13} \right)^2$$

$$= 1,8 \text{ m}$$

g. Koordinat titik tertinggi

Sumbu y:

$$y_H = y_{maks} = 1,8 \text{ m}$$

Sumbu x :

$$\begin{aligned}x_H &= \frac{v_0^2}{2g} \sin 2\alpha_0 \\&= \frac{v_0^2}{g} 2 \sin \alpha \cos \alpha \\&= \frac{(6,5)^2}{2(10)} \times 2 \left(\frac{12}{13}\right) \left(\frac{5}{13}\right) \\&= 1,5 \text{ m}\end{aligned}$$

Koordinat titik tertinggi $(x_H, y_H) = (1,5; 3)m$

h. x_{maks}

$$\begin{aligned}x_{maks} &= \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha_0 \\&= \frac{v_0^2}{g} 2 \sin \alpha \cos \alpha \\&= \frac{(6,5)^2}{10} \times 2 \left(\frac{12}{13}\right) \left(\frac{5}{13}\right) \\&= 3 \text{ m}\end{aligned}$$

Hubungan jarak maksimum (x_{maks}) dan koordinat x pada titik tertinggi (x_H) adalah:

$$x_{maks} = 2x_H$$

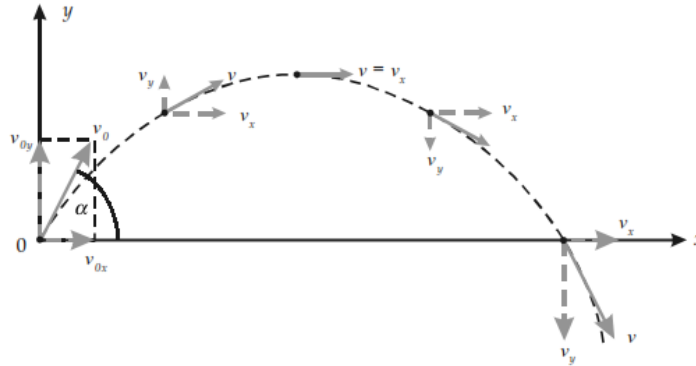
Pertanyaan Diskusi:

Seorang atlet tolak peluru, menolak peluru dengan kecepatan awal 30 m/s, dengan sudut berapakah dengan sudut 30° . Dengan menggunakan analisis vektor pada sumbu x dan sumbu y , tentukan:

- Gambar lintasan peluru.
- Kecepatan awal v_{0x} dan v_{0y}
- Kecepatan v_x dan v_y pada $t=0,5$ s, serta besar dan arah v pada $t=0,5$ s
- Koordinat (x,y) pada $t=0,5$ s
- Titik tertinggi ($v_y=0$)
- Kecepatan saat mencapai titik tertinggi.
- Waktu untuk mencapai titik tertinggi
- Jarak terjauh.
- Waktu mencapai jarak terjauh.

JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK PARABOLA

Gerak parabola merupakan perpaduan gerak lurus beraturan dalam bidang horizontal (sumbu x) dengan gerak lurus berubah beraturan dalam bidang vertikal (sumbu y).



Gambar 1. Lintasan Gerak Parabola

Contoh gerak parabola : lemparan bola, bola yang ditendang, peluru yang ditembakkan dari senapan, atlet yang melakukan lompat jauh atau lompat tinggi. Pada Gerak parabola tidak memperhitungkan adanya gesekan udara. Tetapi memperhatikan geraknya setelah di dilemparkan dan bergerak bebas di udara dengan pengaruh gravitasi. Sehingga percepatan benda tersebut disebabkan oleh percepatan gravitasi (g) yang arahnya ke bawah.

Perhatikan gambar 1. Sebuah benda mula-nula berada di pusat koordinat $(0,0)$, dilempar keatas dengan kecepatan awal v_0 dan sudut elevasi α . Pada sumbu x , kecepatan benda tetap atau percepatan benda nol ($a=0$), sehingga v_x mempunyai besar yang sama pada setiap titik lintasan ($v_x = v_{0x}$). Pada sumbu y , gerak benda dipengaruhi percepatan gravitasi, sehingga kecepataannya berubah setiap saat.

a. Komponen kecepatan awal

1. Pada arah sumbu x

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha \quad (1.a)$$
2. Pada arah sumbu y

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha \quad (1.b)$$
3. Vektor kecepatan awal

$$\vec{v}_0 = v_{0x}\hat{i} + v_{0y}\hat{j} \quad (1.c)$$

b. Kecepatan benda saat t s

1. Pada arah sumbu x (GLB)

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha \quad (2.a)$$
2. Pada arah sumbu y (GLBB)

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt \quad (2.b)$$
3. Vektor kecepatan benda pada sembarang titik dalam waktu t sekon

$$\vec{v} = v_x\hat{i} + v_y\hat{j} \quad (2.b)$$
4. Besar kecepatan

$$v = |\vec{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (2.c)$$
5. Arah kecepatan

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} \quad (2.d)$$

c. Posisi benda saat t s

1. Pada arah sumbu x

$$\begin{aligned} x &= v_{0x} \cdot t \\ x &= v_0 \cos \alpha \cdot t \end{aligned} \quad (3.a)$$

2. Pada arah sumbu y

$$\begin{aligned} y &= v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \\ y &= v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \end{aligned} \quad (3.b)$$

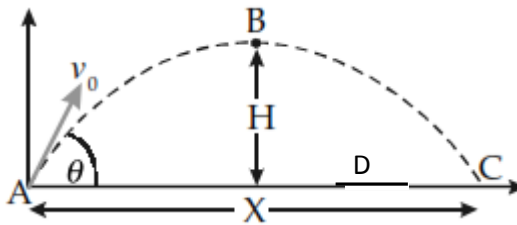
3. Vektor posisi benda pada sembarang titik dalam waktu t sekon

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} \quad (3.c)$$

4. Jarak titik dari posisi awal

$$r = |\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (3.d)$$

Perhatikan gambar 2 berikut:



Gambar 2. Posisi tertinggi (B) dan jarak terjauh (C)

d. Koordinat titik tertinggi benda H

1. Tinggi maksimum (y_{maks})

Pada saat benda mencapai ketinggian di titik B, kecepatan arah vertikal sama dengan nol.

$$\begin{aligned} v_y &= 0 \\ v_0 \sin \alpha - g \cdot t &= 0 \\ v_0 \sin \alpha &= g \cdot t \end{aligned}$$

$$t_{AB} = t_{maks} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (4.a)$$

Dengan t_H adalah waktu untuk mencapai ketinggian maksimum. Jika t_H disubstitusikan ke persamaan (3.b), maka tinggi maksimum y_{maks} :

$$\begin{aligned} y &= v_0 \sin \alpha \left[\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right] - \frac{1}{2} g \left[\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right]^2 \\ y_B &= \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} - \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \\ y_B = y_{maks} &= \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g} \end{aligned} \quad (4.b)$$

2. Koordinat x dari tinggi maksimum (x_{AD})

$$\begin{aligned} x &= v_{0x} \cdot t \\ x &= v_0 \cos \alpha \cdot t \\ x_{AD} &= v_0 \cos \alpha \left[\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right] \end{aligned}$$

$$x_{AD} = \frac{v_0^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g}$$

$$x_{AD} = \frac{v_0^2}{2g} (2 \cos \alpha \sin \alpha), \text{ dengan } 2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha$$

$$x_{AD} = \frac{v_0^2}{2g} (\sin 2\alpha) \quad (4.c)$$

3. Koordinat titik tertinggi

$$H(x_{AD}, y_{maks}) = \left(\frac{v_0^2}{2g} (\sin 2\alpha), \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g} \right) \quad (4.d)$$

e. Jarak jangkauan maksimum benda (x_{maks})

Pada saat benda mencapai jarak maksimum atau menyentuh tanah di titik C, posisi vertikal adalah nol.

$$y = 0$$

$$y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\frac{1}{2} g t^2 = v_0 \sin \alpha \cdot t$$

$$t_{AC} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \quad (5.a)$$

Dengan t_{maks} adalah waktu untuk mencapai jarak maksimum. Jika t_{maks} disubstitusikan ke persamaan (3.a), maka jarak maksimum x_H :

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$x = v_0 \cos \alpha \cdot t$$

$$x_{maks} = v_0 \cos \alpha \left[\frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \right]$$

$$x_{maks} = \frac{v_0^2 \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}, \quad \text{dengan } 2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha$$

$$x_{maks} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} \quad (5.b)$$

Contoh Soal:

Sebuah bola golf dipukul dengan kecepatan 6,5 m/s dengan sudut α_0 terhadap horizontal $\sin \alpha_0 = \frac{12}{13}$. Jika percepatan gravitasi 10 m/s². Tentukan:

- Gambar lintasan bola golf tersebut.
- Persamaan kecepatan awal gerak bola golf.
- Persamaan kecepatan saat $t=0,5s$.
- Persamaan posisi saat $t=0,5s$.
- Lama waktu yang diperlukan bola golf untuk sampai ke tanah lagi.
- Ketinggian maksimum yang dicapai bola golf.
- Koordinat titik tertinggi.
- Jarak terjauh yang dicapai bola golf.

Diketahui:

$$v_0 = 6,5 \text{ m/s}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\sin \alpha_0 = \frac{12}{13} \rightarrow \cos \alpha_0 = \frac{5}{13}$$

Jawab:

- Lintasan gerak parabola



b. Persamaan kecepatan awal

$$v_{0x} = (v_0 \cos \alpha)\hat{i} = 6,5 \left(\frac{5}{13}\right) = \frac{5}{2}\hat{i}$$

$$v_{0y} = (v_0 \sin \alpha)\hat{j} = 6,5 \left(\frac{12}{13}\right) = 6\hat{j}$$

$$\bar{v}_0 = v_{0x}\hat{i} + v_{0y}\hat{j} = \left(\frac{5}{2}\hat{i} + 6\hat{j}\right)m/s$$

c. Persamaan kecepatan saat $t=0,5s$.

$$v_x = v_{0x} = (v_0 \cos \alpha)\hat{i} = 6,5 \left(\frac{5}{13}\right) = \frac{5}{2}\hat{i}$$

$$v_y = (v_{0y} - gt)\hat{j} = v_0 \sin \alpha - gt = 6 - 10(0,5) = 1\hat{j}$$

$$\bar{v} = v_x\hat{i} + v_y\hat{j} = \left(\frac{5}{2}\hat{i} + 1\hat{j}\right)m/s$$

d. Persamaan posisi saat $t=0,5s$

$$x = (v_{0x}t)\hat{i} = \frac{5}{2}(0,5) = 5\hat{i}$$

$$y = (v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2)\hat{j} = 6(0,5) - \frac{1}{2}(10)(0,5)^2 = 3 - \frac{5}{4} = 1,75\hat{j}$$

$$\bar{r} = x\hat{i} + y\hat{j} = 5\hat{i} + \frac{7}{4}\hat{j}$$

e. t_{maks}

$$t_{maks} = \frac{2(v_0 \sin \alpha_0)}{g}$$

$$= \frac{2(6,5)\left(\frac{12}{13}\right)}{10}$$

$$= 1,2 \text{ s}$$

f. y_{maks}

$$y_{maks} = \frac{v_0^2}{2g} \sin^2 \alpha_0$$

$$= \frac{(6,5)^2}{2(10)} \left(\frac{12}{13}\right)^2$$

$$= 1,8 \text{ m}$$

g. Koordinat titik tertinggi

Sumbu y:

$$y_H = y_{maks} = 1,8 \text{ m}$$

Sumbu x:

$$x_H = \frac{v_0^2}{2g} \sin 2\alpha_0$$

$$= \frac{v_0^2}{g} 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$= \frac{(6,5)^2}{2(10)} \times 2 \left(\frac{12}{13}\right) \left(\frac{5}{13}\right)$$

$$= 1,5 \text{ m}$$

Koordinat titik tertinggi $(x_H, y_H) = (1,5; 3)m$

h. x_{maks}

$$\begin{aligned}x_{maks} &= \frac{v_0^2}{g} \sin 2 \alpha_0 \\&= \frac{v_0^2}{g} 2 \sin \alpha \cos \alpha \\&= \frac{(6,5)^2}{10} \times 2 \left(\frac{12}{13}\right) \left(\frac{5}{13}\right) \\&= 3 m\end{aligned}$$

Hubungan jarak maksimum (x_{maks}) dan koordinat x pada titik tertinggi (x_H) adalah:

$$x_{maks} = 2x_H$$

Pertanyaan Diskusi:

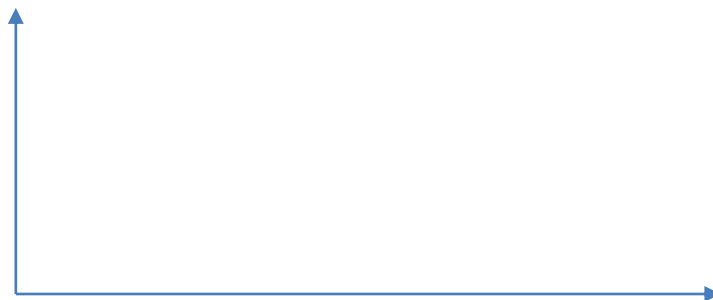
Seorang atlet tolak peluru, menolak peluru dengan kecepatan awal 30 m/s, dengan sudut berapakah dengan sudut 30° . Dengan menggunakan analisis vektor pada sumbu x dan sumbu y, tentukan:

- Gambar lintasan peluru.
- Kecepatan awal v_{0x} dan v_{0y}
- Kecepatan v_x dan v_y pada $t=0,5$ s, serta besar dan arah v pada $t=0,5$ s
- Koordinat (x, y) pada $t=0,5$ s
- Titik tertinggi ($v_y=0$)
- Kecepatan saat mencapai titik tertinggi.
- Waktu untuk mencapai titik tertinggi
- Jarak terjauh.
- Waktu mencapai jarak terjauh.

Jawaban Pertanyaan Diskusi:

$$v_0 = 30 \text{ m/s dan } \alpha = 30^\circ$$

- lintasan parabola dengan sudut awal $\alpha = 30^\circ$



- $v_{0x} = 30 \cos 30^\circ = 15 \sqrt{3} \text{ m/s}$

$$v_{0y} = 30 \sin 30^\circ = 15 \text{ m/s}$$

- $v_x = v_{0x} = 15 \sqrt{3} \text{ m/s}$

$$\begin{aligned}
 v_y(t=0,5) &= v_{0y} - gt \\
 &= 15 - 10 \cdot 0,5 \\
 &= 15 - 5 = 10 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 |v(t=0,5)| &= \sqrt{10^2 + (15\sqrt{3})^2} \\
 &= \sqrt{100 + 675} \\
 &= 27,8 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

$$\tan a = \frac{v_y}{v_x} = \frac{15\sqrt{3}}{10}$$

$$a = 68,9^\circ$$

$$\text{d) } x = v_x t = 15\sqrt{3} \cdot 0,5 = \frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ m}$$

$$y = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 = (15 \cdot 0,5) - \frac{1}{2}(9,8)(0,5^2) = 6,275 \text{ m}$$

$$\text{Koordinat } (x, y) = \left(\frac{15\sqrt{3}}{2}, 6,275\right) \text{ m}$$

$$\text{e) } y_H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha_0}{2g} = \frac{(30^2) \sin^2 30^\circ}{2(9,8)} = 11,45 \text{ m}$$

$$\text{f) } v_x = v_0 \cos \alpha = 30 \cdot \cos(30^\circ) = 15\sqrt{3} \text{ m/s}$$

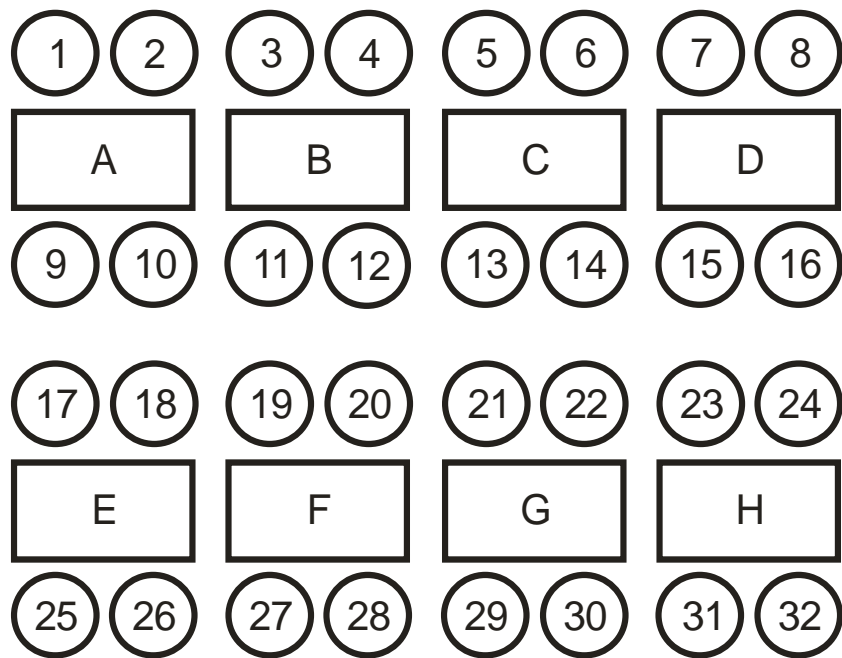
$$\text{g) } t_{0H} = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \sin \alpha_0}{g} = \frac{(30) \sin 30^\circ}{9,8} = 1,53 \text{ s}$$

$$\text{h) } x_{max} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{(30^2) \cdot 2 \sin 30^\circ \cos 30^\circ}{9,8} = 164 \text{ m}$$

$$\text{i) } t_{max} = 2 \cdot t_{0H} = 2(1,53 \text{ s}) = 3,06 \text{ s}$$

Lampiran 1

DENAH KELOMPOK



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN IV DAN V

Sekolah	: SMA Negeri 1 Purworejo
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI MIA/I
Materi Pokok	: Analisis Vektor untuk Gerak
Sub Materi	: Analisis Vektor untuk Gerak Parabola
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui mengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar.

C. Indikator

- 1.1.1 Meyakini kebesaran Tuhan yang telah menciptakan keteraturan alam dan pengukurannya.
- 2.1.1 Membangun rasa ingin tahu terhadap cara menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor.
- 3.1.1 Menganalisis vektor untuk menyelesaikan permasalahan gerak lurus, gerak parabola dan gerak melingkar
- 4.1.1 Menyelesaikan permasalahan gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Ajar

- *Mereview* kembali materi Analisis Vektor untuk Gerak pada pertemuan I, II dan III.
- Latihan soal berkaitan dengan analisis vektor untuk gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola.

E. Kegiatan Pembelajaran :

1. Pertemuan Pertama

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<u>Pendahuluan</u> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.• Guru mengecek kehadiran peserta didik.• Peserta didik mengulas kembali materi sebelumnya tentang persamaan gerak pada gerak parabola.• Peserta didik menjawab pertanyaan guru setelah mengulas materi sebelumnya, seperti:<ol style="list-style-type: none">1) Bagaimana cara menentukan titik tertinggi dari benda yang bergerak parabola?2) Bagaimana cara menentukan jarak terjauh yang dicapai benda yang bergerak parabola?• Peserta didik mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	10 menit
2	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Mengamati</i> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mendapat latihan soal untuk persiapan ulangan harian mengenai analisis vektor untuk gerak.	75 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati latihan soal berkaitan dengan analisis vektor untuk gerak. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait dengan latihan soal yang diberikan. <p><i>Mencoba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berpasangan mengerjakan latihan soal berkaitan dengan analisis vektor untuk gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola. <p><i>Mengasosiasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah informasi pada latihan soal mengenai analisis vektor untuk gerak. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. 	
3	<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran • Peserta didik mendapat penugasan untuk belajar tentang materi analisis vektor untuk gerak sebagai persiapan ulangan. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	5 menit

2. Pertemuan Kedua

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<p><u>Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa. • Guru mengecek kehadiran peserta didik. • Peserta didik menempatkan diri sesuai dengan denah tempat duduk ulangan harian I. • Peserta didik mempersiapkan alat tulis untuk mengerjakan ulangan harian I. • Peserta didik mengetahui tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 	5 menit
2	<p><u>Kegiatan Inti</u></p>	80 menit

	<p><i>Mengamati</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendapat lembar soal dan lembar jawaban ulangan harian I. • Peserta didik memperhatikan instruksi guru dalam mengerjakan soal ulangan harian I. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait pelaksanaan ulangan harian I. <p><i>Mencoba dan Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah informasi pada soal ulangan harian tentang analisis vektor untuk gerak. • Peserta didik mengerjakan soal ulangan harian I tentang analisis vektor untuk gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil pekerjaannya di lembar jawab ulangan harian I. 	
3	<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan hasil pekerjaan ulangan harian I. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	5 menit

F. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses, sikap dan hasil selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja dan penyampaian hasil. Sedangkan penilaian sikap dilakukan dengan pengamatan guru. Untuk penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan sikap saat proses pembelajaran dengan fokus utama pada sikap santun, toleransi, aktif dan disiplin.
- Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta peserta didik saat pembelajaran.


- c. Instrumen penilaian psikomotorik menggunakan lembar penilaian psikomotorik saat kegiatan percobaan.
 - d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda.
3. Instrumen Penilaian
Terlampir

G. Media/sumber belajar

1. Alat : Spidol, penggaris, papan tulis, LCD dan proyektor.
2. Bahan Ajar : Buku Siswa, Marthen Kanginan. 2014. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga. Hal. 5-27.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

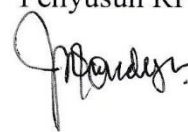


Purborini, M.Pd.Si

NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 25 Agustus 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika

NIM. 12302241035

Lampiran 1

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester/ Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi : Analisis Vektor untuk Gerak

No.	Nama Peserta Didik	Indikator yang Dinilai			Jumlah Skor	Nilai
		Tertib	Kerjasama	Toleransi		
1						
2						
3						
4						
5						

Petunjuk Pengisian:

Skor 1, jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan.

Skor 2, jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan.

Skor 3, jika sering berperilaku dalam kegiatan.

Skor 4, jika selalu berperilaku dalam kegiatan

$$\text{Nilai Sikap Sosial} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 2

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
ULANGAN HARIAN I**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester/ Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi : Analisis Vektor untuk Gerak

No.	Nama Peserta Didik	Indikator yang Dinilai		Jumlah Skor	Nilai
		Pilihan Ganda	Uraian		
1					
2					
3					
4					
5					

Penilaian:

A. Pilihan Ganda : Skor Maksimal 25x2=50

B. Uraian : Skor maksimal 10x3=30

C. Skor Maksimal : 80

$$D. \text{Nilai UH I} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 3

LATIHAN SOAL
ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK

A. Analisis Vektor untuk Gerak Lurus

1. Vektor posisi dari suatu partikel terletak pada $\vec{r} = 6t^3\hat{i} + (3t^2 + 5t)\hat{j}$ m.
Tentukan:
 - a. Posisi partikel pada waktu $t_1=2$ s dan $t_2=3$ s.
 - b. Perpindahan partikel pada selang waktu $t_1=2$ s dan $t_2=3$ s.
 - c. Besar dan arah kecepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2$ s dan $t_2=3$ s.
 - d. Persamaan vektor kecepatan sesaat partikel.
 - e. Besar dan arah kecepatan saat $t=2$ s.
 - f. Vektor kecepatan benda pada $t_1=1$ s dan $t_2=3$ s.
 - g. Besar percepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=1$ s dan $t_2=3$ s.
 - h. Persamaan vektor percepatan sesaat partikel.
 - i. Besar dan arah percepatan saat $t=2$ s.
2. Persamaan vektor percepatan dari suatu benda adalah $\vec{a} = 2\hat{i} + (2 + 6t)\hat{j}$ m.
Tentukan:
 - a. Persamaan vektor kecepatan benda.
 - b. Vektor kecepatan benda pada $t_1=2$ s dan $t_2=3$ s.
 - c. Besar percepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2$ s dan $t_2=3$ s.
 - d. Persamaan vektor posisi benda.
 - e. Vektor posisi benda pada $t_1=2$ s dan $t_2=3$ s.
 - f. Besar kecepatan rata-rata pada selang waktu $t_1=2$ s dan $t_2=3$ s.

B. Analisis Vektor untuk Gerak Melingkar

1. Posisi sudut pada roda dapat dinyatakan sebagai $\theta = 5 + 10t + 2t^2$ rad.
Tentukan:
 - a. Posisi sudut pada $t=0$ s dan $t=3$ s.
 - b. Kecepatan sudut rata-rata $t=0$ s dan $t=3$ s.
2. Suatu piringan hitam berputar terhadap poros sumbu z menurut persamaan $\theta(t) = 4,2 \text{ rad} - (2,9t + 0,31t^3) \text{ rad}$. Tentukan:
 - a. Kecepatan sudut sebagai fungsi waktu.
 - b. Percepatan sudut.
 - c. Percepatan sudut awal ($t=0$ s).
 - d. Percepatan sudut saat $t=5$ s.

C. Analisis Vektor untuk Gerak Parabola

1. Sebuah pesawat SAR menjatuhkan sebuah paket darurat kepada sekelompok penjelajah yang terdampar. Jika pesawat itu terbang mendatar dengan kecepatan 40 m/s pada ketinggian 100 m di atas tanah, dimanakah paket itu menyentuh tanah relatif terhadap titik paket itu mulai dijatuhkan? ($g=10 \text{ m/s}^2$).

Lampiran 4

**DENAH TEMPAT DUDUK
ULANGAN HARIAN I**

1	16
2	17
3	18
4	19

5	20
6	21
7	22
8	23

9	24
10	25
11	26
12	27

13	28
14	29
15	

ULANGAN HARIAN I

Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Analisis Vektor untuk Gerak
KD	: 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor. 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar.
Kelas	: XI MIA 7
Hari, Tanggal	: Senin, 31 Agustus 2015
Waktu Mengerjakan	: 90 menit

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal.
2. Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Untuk soal pilihan ganda, beri tanda silang (X) pada **a, b, c, d** atau **e** untuk pilihan jawaban yang paling tepat.
4. Tuliskan jawaban soal uraian pada lembar jawab dengan jelas dan lengkap.

A. PILIHAN GANDA

1. Sebuah partikel mula-mula berada pada $\vec{r}_1 = 4\hat{i} - 2\hat{j}$ dan bergerak hingga $\vec{r}_2 = -2\hat{i} - 4\hat{j}$. Besar perpindahan partikel tersebut adalah...
 - a. $2\sqrt{7}$ m
 - b. $2\sqrt{10}$ m
 - c. $4\sqrt{2}$ m
 - d. 6 m
 - e. 10 m

Untuk soal nomor 2-5

Vektor posisi dari suatu partikel terletak pada $\vec{r} = 2t^2\hat{i} + (t^3 + 5t)\hat{j}$ m.

2. Vektor posisi partikel pada $t=4$ s...
 - a. $\vec{r} = 8\hat{i} - 44\hat{j}$
 - b. $\vec{r} = 16\hat{i} + 44\hat{j}$
 - c. $\vec{r} = 16\hat{i} - 84\hat{j}$
 - d. $\vec{r} = 32\hat{i} - 44\hat{j}$
 - e. $\vec{r} = 32\hat{i} + 84\hat{j}$
3. Vektor kecepatan rata-rata pada selang waktu $t=2$ s dan $t=4$ s adalah...
 - a. $\vec{v} = 12\hat{i} - 66\hat{j}$ m/s
 - b. $\vec{v} = 12\hat{i} + 33\hat{j}$ m/s
 - c. $\vec{v} = 12\hat{i} - 33\hat{j}$ m/s
 - d. $\vec{v} = 24\hat{i} + 66\hat{j}$ m/s
 - e. $\vec{v} = 32\hat{i} - 66\hat{j}$ m/s
4. Persamaan vektor kecepatan sesaat partikel adalah...
 - a. $t\hat{i} + (\frac{1}{3}t^2 + 5t)\hat{j}$ m/s
 - b. $t\hat{i} + (6t^2 + 5)\hat{j}$ m/s
 - c. $4t\hat{i} + (3t^2 + 5t)\hat{j}$ m/s
 - d. $4t\hat{i} + (3t^2 + 5)\hat{j}$ m/s
 - e. $4t\hat{i} + (3t + 5)\hat{j}$ m/s
5. Persamaan vektor percepatan partikel saat $t=1$ s...
 - a. $4\hat{i} + 11\hat{j}$ m/s²
 - b. $4\hat{i} + 11\hat{j}$ m/s
 - c. $2\hat{i} + 11\hat{j}$ m/s²
 - d. $2\hat{i} + 11\hat{j}$ m/s²

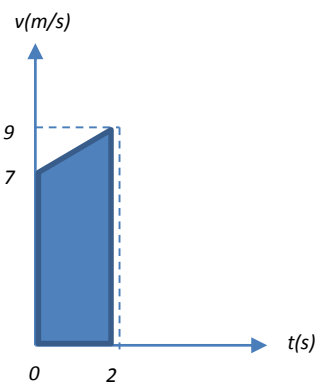
- b. $4\hat{i} - 6\hat{j} \text{ m/s}^2$ e. $2\hat{i} - 11\hat{j} \text{ m/s}^2$
 c. $4\hat{i} + 6\hat{j} \text{ m/s}^2$

Untuk soal nomor 6-7

Vektor kecepatan suatu benda yang bergerak pada bidang x - y dinyatakan oleh persamaan $\vec{v} = (6t + 3t^2)\hat{i} + 9\hat{j}$, dengan v dalam m/s .

6. Vektor posisi benda tersebut adalah...
- a. $(3t^2 + t^3)\hat{i} + 9t\hat{j} \text{ m}$ d. $(t^2 + 3t^3)\hat{i} + 9t\hat{j} \text{ m}$
 b. $(3t^2 + t^3)\hat{i} + 9\hat{j} \text{ m}$ e. $(t^2 + t^3)\hat{i} + 9\hat{j} \text{ m}$
 c. $(3t^2 + 3t^3)\hat{i} + 9t\hat{j} \text{ m}$
7. Vektor percepatan benda tersebut adalah...
- a. $(6t + 3t^2)\hat{i} + 9\hat{j} \text{ m/s}^2$ d. $(6 + 6t)\hat{i} + 9\hat{j} \text{ m/s}^2$
 b. $(6 + 3t)\hat{i} + 9\hat{j} \text{ m/s}^2$ e. $(3 + 3t)\hat{i} + 0\hat{j} \text{ m/s}^2$
 c. $(6 + 6t)\hat{i} + 0\hat{j} \text{ m/s}^2$

8. Perhatikan kurva v - t berikut:



Besar perpindahan yang dilakukan benda tersebut adalah...

- a. 16 m d. 3 m
 b. 9 m e. 2 m
 c. 7 m

Untuk soal nomor 9-12

Sebuah mobil bergerak dengan fungsi percepatan $\vec{a} = 4\hat{i} + (4 + 6t)\hat{j} \text{ m/s}^2$.

9. Persamaan vektor kecepatan mobil tersebut adalah...
- a. $\vec{v} = 4t\hat{i} + (4 + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$ d. $\vec{v} = 4\hat{i} + (4 + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$
 b. $\vec{v} = 4t\hat{i} + (4t + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$ e. $\vec{v} = t\hat{i} + (t + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$
 c. $\vec{v} = 4\hat{i} + (4t + 3t^2)\hat{j} \text{ m/s}$
10. Besar percepatan rata-rata pada selang waktu $t=2\text{s}$ dan $t=3\text{s}$ adalah...
- a. $\sqrt{261}\text{m/s}^2$ d. $\sqrt{377}\text{m/s}^2$
 b. $\sqrt{277}\text{m/s}^2$ e. $\sqrt{387}\text{m/s}^2$
 c. $\sqrt{345}\text{m/s}^2$
11. Persamaan vektor posisi mobil tersebut adalah...
- a. $\vec{r} = 4t^2\hat{i} + (4 + 3t^2)\hat{j} \text{ m}$ d. $\vec{r} = 2t^2\hat{i} + (2t^2 - t^3)\hat{j} \text{ m}$

- b. $\vec{r} = 4t\hat{i} + (4t^2 + 3t^2)\hat{j}$ m e. $\vec{r} = 2t^2\hat{i} + (2t^2 + t^3)\hat{j}$ m
 c. $\vec{r} = 4t\hat{i} + (2t^2 - t^3)\hat{j}$ m

12. Besar kecepatan rata-rata pada selang waktu $t=2s$ dan $t=3s$ adalah...

- a. 10,7 m/s d. 30,7 m/s
 b. 20,7 m/s e. 40,7 m/s
 c. 33,7 m/s

13. Sudut 45° bila dikonversikan dalam rad dan putaran menjadi...

- a. $\frac{\pi}{6}$ rad dan $\frac{1}{8}$ putaran d. $\frac{\pi}{2}$ rad dan $\frac{1}{8}$ putaran
 b. $\frac{\pi}{4}$ rad dan $\frac{1}{8}$ putaran e. $\frac{\pi}{2}$ rad dan $\frac{1}{6}$ putaran
 c. $\frac{\pi}{4}$ rad dan $\frac{1}{6}$ putaran

14. Sebuah benda melakukan gerak rotasi dengan persamaan posisi sudut $\theta = (t^2 - 10t + 2)$ rad. Kecepatan sudut pada detik kelima adalah...

- a. 0 rad/s d. 10 rad/s
 b. 3 rad/s e. 15 rad/s
 c. 5 rad/s

15. Sebuah kaset VCD berputar memenuhi persamaan $\alpha = (6t + 2)$ rad/s².

Persamaan kecepatan angular jika diketahui $\omega_0 = 4$ rad/s adalah...

- a. $5t^2 + 2t + 2$ rad/s d. $3t^2 + t + 4$ rad/s
 b. $5t^2 + 2t + 4$ rad/s e. $3t^2 + 2t + 2$ rad/s
 c. $3t^2 + 2t + 4$ rad/s

Untuk soal no 16-17

Sebuah benda berotasi dengan kecepatan angular $\omega = (t^3 + 2t^2 - 4)$ rad/s.

16. Percepatan angular benda tersebut saat $t=2s$ adalah...

- a. 50 rad/s² d. 20 rad/s²
 b. 40 rad/s² e. 10 rad/s²
 c. 30 rad/s²

17. Posisi sudut pada saat $t=3 s$ adalah...

- a. 25,25 rad d. 33,25 rad
 b. 26,25 rad e. 44 rad
 c. 33 rad

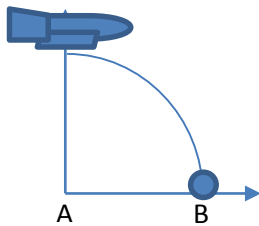
Untuk soal nomor 18-19

Suatu ion bergerak dari suatu lingkaran dengan jari-jari $R=2$ m. Laju awal partikel adalah $v_0 = 12$ m/s. Ion diputar sedemikian rupa sehingga percepatan sudutnya adalah $a_t = 15$ rad/s².

18. Kecepatan sudut awal ion tersebut adalah....

- a. 2 rad/s d. 5 rad/s
 b. 3 rad/s e. 6 rad/s
 c. 4 rad/s

19. Kecepatan sudut ion saat $t=2s$ adalah...
- 36 rad/s
 - 35 rad/s
 - 34 rad/s
 - 33 rad/s
 - 32 rad/s
20. Sebuah benda bergerak melingkar dengan jari-jari 10 cm dan percepatan sudut 4 rad/s^2 . Pada saat $t=0 \text{ s}$, kecepatan sudutnya 5 rad/s dan posisi sudut 6 rad . Kecepatan sudut saat $t=3 \text{ s}$ adalah...
- 15 rad/s
 - 16 rad/s
 - 17 rad/s
 - 18 rad/s
 - 19 rad/s
21. Sebuah peluru bermassa 60 gram ditembakkan dengan sudut elevasi 30° dan kecepatan 40 m/s . Ketinggian maksimum yang dicapai peluru tersebut adalah...
- 20 m
 - 30 m
 - 40 m
 - 50 m
 - 60 m
22. Bola ditendang dengan sudut elevasi α dan kecepatan awal v_0 . Jika percepatan gravitasi bumi $= g$, lamanya bola di udara adalah...
- $\frac{v_0 \sin \alpha}{g}$
 - $\frac{v_0 \sin \alpha}{2g}$
 - $\frac{2v_0 \sin 2\alpha}{g}$
 - $\frac{2v_0 \sin 2\alpha}{g}$
 - $\frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$
23. Sebuah pesawat terbang bergerak mendatar dengan kecepatan 20 m/s melepaskan bom dari ketinggian 300 m . Jika bom jatuh di titik B dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Jarak AB adalah....

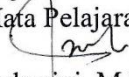
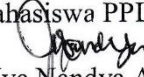


- $20\sqrt{15} \text{ m}$
 - $20\sqrt{5} \text{ m}$
 - $40\sqrt{15} \text{ m}$
 - $40\sqrt{5} \text{ m}$
 - $40\sqrt{25} \text{ m}$
24. Dua buah peluru identik ditembakkan dari tempat yang sama pada sudut yang sama pula. Kelajuan A dua kali kelajuan B. Jarak jangkauan peluru adalah...
- $r_A = r_B$
 - $r_A = \sqrt{4r_B}$
 - $r_B = 4r_A$
 - $r_A = 2r_B$
 - $r_A = 4r_B$

25. Besar sudut yang diperlukan agar suatu benda dapat mencapai jarak terjauh, dengan kecepatan yang sama adalah...
- 90°
 - 75°
 - 60°
 - 45°
 - 30°

B. URAIAN

- Sebuah benda yang semula berada di titik acuan bergerak dengan kecepatan $\vec{v} = (3t^2\hat{i} - 8t\hat{j})$ m/s. Tentukan:
 - Persamaan vektor posisi jika diketahui posisi awal benda $\vec{r}_0 = 2\hat{j}$ m.
 - Besar posisi benda setelah bergerak 3 s.
 - Besar kecepatan rata-rata pada $t=2$ s dan $t=4$ s.
 - Vektor percepatan saat $t=2$ s.
 - Besar percepatan benda saat $t=3$ s.
- Piringan hitam berputar pada porosnya dengan persamaan $\theta = (4t^3 + 5t^2 + 2t + 6)$ rad. Tentukan:
 - Kecepatan sudut rata-rata dari $t=0$ s hingga $t=4$ s.
 - Perepatan sudut rata-rata dari $t=0$ s hingga $t=4$ s.
 - Kecepatan sudut saat $t=2$ s.
 - Percepatan sudut saat $t=2$ s.
- Sebuah panah dilepaskan dari busur dengan kecepatan awal 100 m/s dan sudut elevasi 37° ($\sin 37^\circ = 0,6$ dan $\cos 37^\circ = 0,8$). Tentukan:
 - Vektor posisi panah saat $t=1$ s.
 - Lama waktu yang diperlukan busur panah untuk mencapai tanah kembali.
 - Ketinggian maksimum yang dicapai busur.
 - Jarak terjauh yang dicapai busur panah.

<p>Disetujui dan disahkan Guru Mata Pelajaran Fisika  <u>Purborini, M.Pd.</u> NIP. 19630518 198601 2 004</p>	<p><i>Selamat Mengerjakan Semoga Sukses Jujur Kunci Sukses ☺</i></p>	<p>Mahasiswa PPL UNY  <u>Iva Nandya Atika</u> NIM. 12302241035</p>
---	--	---

**JAWABAN DAN PEMBAHASAN
SOAL ULANGAN HARIAN I
ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK**

A. PILIHAN GANDA

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. B | 11. E | 21. A |
| 2. E | 12. D | 22. E |
| 3. B | 13. B | 23. C |
| 4. D | 14. A | 24. E |
| 5. C | 15. C | 25. D |
| 6. A | 16. D | |
| 7. C | 17. B | |
| 8. A | 18. E | |
| 9. B | 19. A | |
| 10. D | 20. C | |

B. URAIAN

NO	URAIAN JAWABAN	SKOR
1	<p>Diketahui:</p> $\vec{v} = (3t^2\hat{i} - 8t\hat{j}) \text{ m/s.}$ <p>Ditanya:</p> <p>f. Persamaan vektor posisi jika diketahui posisi awal benda $r_0 = 2\hat{j} \text{ m.}$</p> <p>g. Besar perpindahan benda setelah bergerak 3 s.</p> <p>h. Besar kecepatan rata-rata pada $t=2\text{s}$ dan $t=4 \text{ s.}$</p> <p>i. Vektor kecepatan saat $t=2\text{s.}$</p> <p>j. Besar percepatan benda saat $t=3\text{s.}$</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Persamaan vektor posisi jika $r_0 = 2\hat{j} \text{ m}$</p> $\begin{aligned}\vec{r} &= r_0 + \int v \, dt = \int (3t^2\hat{i} - 8t\hat{j}) dt \\ &= (2\hat{j} + (t^3\hat{i} - 4t^2\hat{j})) \text{ m} \\ \vec{r} &= t^3\hat{i} - (4t^2 - 2\hat{j}) \text{ m}\end{aligned}$ <p>b. Besar posisi benda setelah bergerak 3 s.</p> $\begin{aligned}\vec{r} &= t^3\hat{i} - (4t^2 - 2\hat{j}) \text{ m} \\ r_{(t=3\text{s})} &= (3^3\hat{i} - (4 \cdot 3^2 - 2)\hat{j}) \text{ m} = (27\hat{i} - 34\hat{j}) \text{ m} \\ |r_{(t=3\text{s})}| &= \sqrt{27^2 + 34^2} = \sqrt{1885} = 43,41 \text{ m}\end{aligned}$ <p>c. Besar kecepatan rata-rata pada $t=2\text{s}$ dan $t=4 \text{ s.}$</p> $\begin{aligned}\vec{v} &= \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1} = \frac{(64\hat{i} - 62\hat{j}) - (8\hat{i} - 14\hat{j})}{4 - 2} \\ &= \frac{(56\hat{i} - 48\hat{j})}{2}\end{aligned}$	10

	$\bar{v} = (28\hat{i} - 24\hat{j})$ $v = |\bar{v}| = \sqrt{28^2 + 24^2} = \sqrt{1360} = 4\sqrt{85} \text{ m/s}$ <p>d. Vektor percepatan benda</p> $\bar{a} = \frac{d\bar{v}}{dt} = \frac{d}{dt}(3t^2\hat{i} - 8t\hat{j}) = (6t\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2$ <p>e. Besar percepatan benda saat $t=3s$.</p> $\bar{a} = (6t\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2$ $\bar{a}_{(t=3s)} = (6.3\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2 = (18\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2$ $|\bar{a}_{(t=3s)}| = \sqrt{18^2 + 8^2} = \sqrt{388} = 2\sqrt{97} \text{ m/s}^2$	
2	<p>Diketahui:</p> $\theta = (4t^3 + 5t^2 + 2t + 6) \text{ rad}$ $\omega = (12t^2 + 10t + 2) \text{ rad/s}$ $\alpha = (24t + 10) \text{ rad/s}^2$ <p>Ditanya:</p> <p>a. Kecepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=4s$.</p> <p>b. Percepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=4s$.</p> <p>c. Kecepatan sudut saat $t=2s$.</p> <p>d. Percepatan sudut saat $t=2s$.</p> <p>Jawab:</p> <p>e. Kecepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=4s$.</p> $\theta_{(t=0s)} = (4.0^3 + 5.0^2 + 2.0 + 6) = 6 \text{ rad}$ $\theta_{(t=4s)} = (4.4^3 + 5.4^2 + 2.4 + 6) = 350 \text{ rad}$ $\bar{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{(350) - (6)}{4 - 0} = 86 \text{ rad/s}$ <p>f. Percepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=4s$.</p> $\omega = (12t^2 + 10t + 2) \text{ rad/s}$ $\omega_{(t=0s)} = (12.0^2 + 10.0 + 2) = 2 \text{ rad/s}$ $\omega_{(t=4s)} = (12.4^2 + 10.4 + 2) = 234 \text{ rad/s}$ $\bar{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{(234) - (2)}{4 - 0} = 58 \text{ rad/s}^2$ <p>g. Kecepatan sudut saat $t=2s$.</p> $\omega = \frac{d\theta}{dt} = \frac{d}{dt}(4t^3 + 5t^2 + 2t + 6) = (12t^2 + 10t + 2) \text{ rad/s}$ $\omega_{(t=2s)} = (12.2^2 + 10.2 + 2) = 70 \text{ rad/s}$ <p>h. Percepatan sudut saat $t=2s$.</p>	10

	$\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d}{dt}(12t^2 + 10t + 2)$ $= (24t + 10) \text{ rad/s}^2$ $\alpha_{(t=2s)} = (24 \cdot 2 + 10) = 58 \text{ rad/s}$	
3	<p>Diketahui:</p> <p>$v_0 = 100 \text{ m/s}$</p> <p>$\alpha = 37^\circ$</p> <p>$\sin 37^\circ = 0,6$ dan $\cos 37^\circ = 0,8$</p> <p>Ditanya:</p> <p>e. Vektor posisi panah saat $t=1s$.</p> <p>f. Lama waktu yang diperlukan busur panah untuk mencapai tanah kembali.</p> <p>g. Ketinggian maksimum yang dicapai busur.</p> <p>h. Jarak terjauh yang dicapai busur panah.</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Vektor posisi panah saat $t=1s$.</p> $x = v_0 \cos \alpha \cdot t = 100 \cdot 0,8 \cdot 1 = 80 \text{ m}$ $y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 = 100 \cdot 0,6 \cdot 1 - \frac{1}{2} (10)(1)$ $= 55 \text{ m}$ $r = (80\hat{i} + 55\hat{j}) \text{ m}$ <p>b. Lama waktu yang diperlukan busur panah untuk mencapai tanah kembali.</p> $t_{AC} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} = \frac{2(100)(0,6)}{10} = 12 \text{ s}$ <p>c. Ketinggian maksimum yang dicapai busur.</p> $y_{maks} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{(100)^2 (0,6)^2}{2(10)} = 180 \text{ m}$ <p>d. Jarak terjauh yang dicapai busur panah.</p> $x_{maks} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} = \frac{(100^2)(2)(0,6)(0,8)}{10}$ $= 960 \text{ m}$	10

Penilaian:

E. Pilihan Ganda : Skor Maksimal 25x2=50

F. Uraian : Skor maksimal 10x3=30

G. Skor Maksimal : 80

H. Nilai UH I = $\frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$

LEMBAR JAWAB ULANGAN HARIAN I
MATA PELAJARAN FISIKA
ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK BENDA

NAMA	:		Nilai
KELAS	:		
NOMOR	:		

A. PILIHAN GANDA

1.	a	b	c	d	e
2.	a	b	c	d	e
3.	a	b	c	d	e
4.	a	b	c	d	e
5.	a	b	c	d	e
6.	a	b	c	d	e
7.	a	b	c	d	e
8.	a	b	c	d	e
9.	a	b	c	d	e
10.	a	b	c	d	e

11.	a	b	c	d	e
12.	a	b	c	d	e
13.	a	b	c	d	e
14.	a	b	c	d	e
15.	a	b	c	d	e
16.	a	b	c	d	e
17.	a	b	c	d	e
18.	a	b	c	d	e
19.	a	b	c	d	e
20.	a	b	c	d	e

21.	a	b	c	d	e
22.	a	b	c	d	e
23.	a	b	c	d	e
24.	a	b	c	d	e
25.	a	b	c	d	e

B. URAIAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN VI

Sekolah	: SMA Negeri 1 Purworejo
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI MIA/I
Materi Pokok	: Analisis Vektor untuk Gerak
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui mengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
- 4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar.

C. Indikator

- 1.1.1 Meyakini kebesaran Tuhan yang telah menciptakan keteraturan alam dan pengukurannya.
- 2.1.1 Membangun rasa ingin tahu terhadap cara menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor.
- 3.1.1 Menganalisis vektor untuk menyelesaikan permasalahan gerak lurus, gerak parabola dan gerak melingkar
- 4.1.1 Menyelesaikan permasalahan gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Ajar

- *Mereview* kembali materi Analisis Vektor untuk Gerak pada pertemuan I, II dan III.
- Soal Ulangan Harian I berkaitan dengan analisis vektor untuk gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola.

E. Kegiatan Pembelajaran :

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<u>Pendahuluan</u> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.• Guru mengecek kehadiran peserta didik.• Peserta didik menjawab pertanyaan guru berkaitan dengan soal ulangan harian I.• Peserta didik mendapat informasi nilai hasil ulangan harian I.• Peserta didik mengetahui tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	5 menit
2	<u>Kegiatan Inti</u> <i>Mengamati</i> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik memperhatikan penjelasan guru terkait soal ulangan harian I. <i>Menanya</i> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait soal ulangan harian I. <i>Mengamati</i> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mendapat lembar soal dan lembar jawaban remedial ulangan harian I.	80 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan instruksi guru dalam mengerjakan remedial soal ulangan harian I. <p><i>Menanya</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait pelaksanaan remedial ulangan harian I. <p><i>Mencoba dan Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah informasi pada soal remedial ulangan harian I tentang analisis vektor untuk gerak. • Peserta didik mengerjakan soal remedial ulangan harian I tentang analisis vektor untuk gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil pekerjaannya di lembar jawab remedial ulangan harian I. 	
3	<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan hasil pekerjaan ulangan harian I. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	5 menit

F. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses, sikap dan hasil selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja dan penyampaian hasil. Sedangkan penilaian sikap dilakukan dengan pengamatan guru. Untuk penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan sikap saat proses pembelajaran dengan fokus utama pada sikap santun, toleransi, aktif dan disiplin.
- Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta peserta didik saat pembelajaran.
- Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda.

3. Intrumen Penilaian

Terlampir

G. Media/sumber belajar

1. Alat : Spidol, penggaris, papan tulis.
2. Bahan Ajar : Soal Ulangan Harian I, Marthen Kanginan. 2014. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga. Hal. 5-27.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika



Purborini, M.Pd.Si

NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 1 September 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika

NIM. 12302241035

Lampiran 1

**DENAH TEMPAT DUDUK
REMEDIAL ULANGAN HARIAN I**

4	26
3	27
2	28
1	29

5	25
6	24
7	23
8	22

12	21
11	20
10	19
9	18

13	17
14	16
15	

REMEDIAL ULANGAN HARIAN I

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Analisis Vektor untuk Gerak
KD : 3.1 Menganalisis gerak parabola dan gerak melingkar dengan menggunakan vektor.
4.1 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan gerak parabola dan gerak melingkar.
Kelas : XI MIA 7
Hari, Tanggal : Rabu, 2 September 2015
Waktu Mengerjakan : 1 Jam Pelajaran

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal.
2. Kerjakan soal di bawah ini dengan benar pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Untuk soal pilihan ganda, beri tanda silang (X) pada **a, b, c, d** atau **e** untuk pilihan jawaban yang paling tepat.
4. Tuliskan jawaban soal uraian pada lembar jawab dengan jelas dan lengkap.

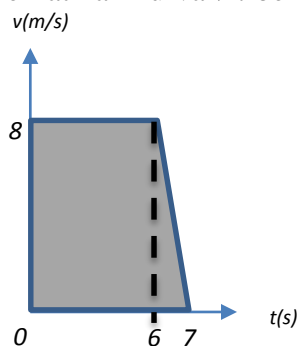
A. PILIHAN GANDA

Untuk soal nomor 1-2

Vektor kecepatan suatu benda yang bergerak pada bidang x - y dinyatakan oleh persamaan $\vec{v} = (3t^2 + 4t)\hat{i} + 7\hat{j}$, dengan v dalam m/s.

1. Vektor posisi benda tersebut adalah...
 - a. $(t^3 + 2t^2)\hat{i} + 7t\hat{j}$ m
 - b. $(t^3 - 2t^2)\hat{i} + 7t\hat{j}$ m
 - c. $(t^3 + 2t^3)\hat{i} + 7t\hat{j}$ m
 - d. $(3t^3 + 4t^2)\hat{i} + 7t\hat{j}$ m
 - e. $(3t^3 - 4t^2)\hat{i} + 7t\hat{j}$ m
2. Vektor percepatan benda tersebut adalah...
 - a. $(6t + 4t^2)\hat{i} + 9\hat{j}$ m/s²
 - b. $(6 + 4t)\hat{i} + 9\hat{j}$ m/s²
 - c. $(6t + 4)\hat{i} + 0\hat{j}$ m/s²
 - d. $(6 + 4t)\hat{i} + 7\hat{j}$ m/s²
 - e. $(6 - 4t)\hat{i} + 0\hat{j}$ m/s²

3. Perhatikan kurva v - t berikut:



Besar perpindahan yang dilakukan benda tersebut adalah...

- a. 6 m
- b. 7 m
- c. 8 m
- d. 45 m
- e. 52 m

Untuk soal nomor 4-6

Sebuah mobil bergerak dengan fungsi percepatan $\vec{a} = 6\hat{i} + (6 + 6t)\hat{j}$ m/s².

4. Persamaan vektor kecepatan mobil tersebut adalah...
 - a. $\vec{v} = 6t\hat{i} + (6 + 6t)\hat{j}$ m/s
 - b. $\vec{v} = 6t\hat{i} + (6t + 6t^2)\hat{j}$ m/s
 - c. $\vec{v} = 6\hat{i} + (6t + 3t^2)\hat{j}$ m/s
 - d. $\vec{v} = 6t\hat{i} - (6t + 3t^2)\hat{j}$ m/s
 - e. $\vec{v} = 6t\hat{i} + (6t + 3t^2)\hat{j}$ m/s
5. Persamaan vektor posisi mobil tersebut adalah...
 - a. $\vec{r} = 6t^2\hat{i} + (6 + 3t^2)\hat{j}$ m
 - d. $\vec{r} = 3t^2\hat{i} + (3t^2 + t^3)\hat{j}$ m

b. $\vec{r} = 6t\hat{i} + (6t^2 + 3t^2)\hat{j}$ m e. $\vec{r} = 2t^2\hat{i} + (2t^2 + t^3)\hat{j}$ m
 c. $\vec{r} = 3t\hat{i} + (3t^2 - t^3)\hat{j}$ m

6. Besar kecepatan rata-rata pada selang waktu $t=1s$ dan $t=2s$ adalah...
- a. $\sqrt{327}$ m/s d. $\sqrt{357}$ m/s
 b. $\sqrt{337}$ m/s e. $\sqrt{367}$ m/s
 c. $\sqrt{347}$ m/s
7. Sudut 60° bila dikonversikan dalam rad dan putaran menjadi...
- a. $\frac{\pi}{6}$ rad dan $\frac{1}{8}$ putaran d. $\frac{\pi}{3}$ rad dan $\frac{1}{6}$ putaran
 b. $\frac{\pi}{4}$ rad dan $\frac{1}{8}$ putaran e. $\frac{\pi}{2}$ rad dan $\frac{1}{6}$ putaran
 c. $\frac{\pi}{3}$ rad dan $\frac{1}{8}$ putaran
8. Sebuah kaset VCD berputar memenuhi persamaan $\alpha = (8t + 5) \text{ rad/s}^2$.
 Persamaan kecepatan angular jika diketahui $\omega_0 = 4 \text{ rad/s}$ adalah...
- a. $4t^2 + 5t + 4 \text{ rad/s}$ d. $8t^2 + 5t + 4 \text{ rad/s}$
 b. $4t^2 + 5t - 4 \text{ rad/s}$ e. $8t^2 + 5t - 4 \text{ rad/s}$
 c. $4t^2 - 5t + 4 \text{ rad/s}$

Untuk soal nomor 9-10

Suatu ion bergerak dari suatu lingkaran dengan jari-jari $R=1$ m. Laju awal partikel adalah $v_0 = 6 \text{ m/s}$. Ion diputar sedemikian rupa sehingga percepatan sudutnya adalah $a_t = 10 \text{ rad/s}^2$.

9. Kecepatan sudut awal ion tersebut adalah...
- a. 2 rad/s d. 5 rad/s
 b. 3 rad/s e. 6 rad/s
 c. 4 rad/s
10. Kecepatan sudut ion saat $t=2s$ adalah...
- a. 36 rad/s d. 26 rad/s
 b. 30 rad/s e. 24 rad/s
 c. 28 rad/s
11. Sebuah benda bergerak melingkar dengan jari-jari 20 cm dan percepatan sudut 6 rad/s^2 . Pada saat $t=0$ s, kecepatan sudutnya 5 rad/s dan posisi sudut 6 rad. Kecepatan sudut saat $t=3$ s adalah...
- a. 15 rad/s d. 23 rad/s
 b. 17 rad/s e. 33 rad/s
 c. 20 rad/s
12. Sebuah peluru bermassa 160 gram ditembakkan dengan sudut elevasi 45° dan kecepatan 40 m/s. Ketinggian maksimum yang dicapai peluru tersebut adalah...
- a. 20 m d. 50 m
 b. 30 m e. 60 m
 c. 40 m
13. Bola ditendang dengan sudut elevasi α dan kecepatan awal v_0 . Jika percepatan gravitasi bumi = g , lamanya bola di udara sesaat sebelum mencapai tanah adalah...
- a. $\frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ d. $\frac{2v_0 \sin 2\alpha}{g}$
 b. $\frac{2v_0 \sin \alpha}{2g}$ e. $\frac{v_0 \sin \alpha}{2g}$

JAWABAN DAN PEMBAHASAN
SOAL REMEDIAL ULANGAN HARIAN I
ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK

A. PILIHAN GANDA

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. D |
| 2. C | 12. C |
| 3. E | 13. A |
| 4. E | 14. E |
| 5. D | 15. D |
| 6. B | |
| 7. D | |
| 8. A | |
| 9. E | |
| 10. D | |

B. URAIAN

NO	URAIAN JAWABAN	SKOR
1	<p>Diketahui:</p> $\vec{v} = (6t^2\hat{i} - 8t\hat{j}) \text{ m/s.}$ <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Persamaan vektor posisi jika diketahui posisi awal benda $\vec{r}_0 = (\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m.}$ b. Besar posisi benda setelah bergerak 3 s. c. Besar kecepatan rata-rata pada $t=2\text{s}$ dan $t=4 \text{ s.}$ d. Vektor percepatan saat $t=2\text{s.}$ e. Besar percepatan benda saat $t=3\text{s.}$ <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Persamaan vektor posis jika $\vec{r}_0 = (\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m}$ $\vec{r} = r_0 + \int v dt = \int (6t^2\hat{i} - 8t\hat{j})dt$ $= ((\hat{i} + 2\hat{j}) + (2t^3\hat{i} - 4t^2\hat{j})) m$ $\vec{r} = (2t^3 + 1)\hat{i} - (4t^2 - 2\hat{j}) m$ b. Besar posisi benda setelah bergerak 3 s. $\vec{r} = (2t^3 + 1)\hat{i} - (4t^2 - 2\hat{j}) m$ $r_{(t=3s)} = \vec{r} = (2 \cdot 3^3 + 1)\hat{i} - (4 \cdot 3^2 - 2)\hat{j} m$ $= (54\hat{i} - 34\hat{j})m$ $|r_{(t=3s)}| = \sqrt{54^2 + 34^2} = \sqrt{4072} = 63,81 m$ c. Besar kecepatan rata-rata pada $t=2\text{s}$ dan $t=4 \text{ s.}$ 	10

	$\bar{v} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1} = \frac{(129\hat{i} - 62\hat{j}) - (17\hat{i} - 14\hat{j})}{4 - 2}$ $= \frac{(112\hat{i} - 48\hat{j})}{2}$ $\bar{v} = (56\hat{i} - 24\hat{j}) \text{ m/s}$ $v = |\bar{v}| = \sqrt{56^2 + 24^2} = \sqrt{3712} = 8\sqrt{58} \text{ m/s}$ <p>d. Vektor percepatan benda $t=2s$.</p> $\bar{a} = \frac{d\bar{v}}{dt} = \frac{d}{dt}(6t^2\hat{i} - 8t\hat{j}) = (12t\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2$ $\bar{a}_{(t=2s)} = (12 \cdot 2 \hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2 = (24\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2$ <p>e. Besar percepatan benda saat $t=3s$.</p> $\bar{a} = (12t\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2$ $\bar{a}_{(t=3s)} = (12 \cdot 3\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2 = (36\hat{i} - 8\hat{j})\text{m/s}^2$ $|\bar{a}_{(t=3s)}| = \sqrt{18^2 + 8^2} = \sqrt{1360} = 4\sqrt{85} \text{ m/s}^2$	
2	<p>Diketahui:</p> $\theta = (2t^3 + 3t^2 + 4t + 6) \text{ rad.}$ $\omega = (6t^2 + 6t + 4) \text{ rad/s}$ $\alpha = (12t + 6 \text{ rad/s}^2)$ <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=3s$. Perepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=3s$. Kecepatan sudut saat $t=2s$. Percepatan sudut saat $t=2s$. <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=3s$. $\theta_{(t=0s)} = (2 \cdot 0^3 + 3 \cdot 0^2 + 4 \cdot 0 + 6) = 6 \text{ rad}$ $\theta_{(t=3s)} = (2 \cdot 3^3 + 3 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3 + 6) = 99 \text{ rad}$ $\bar{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{(99) - (6)}{3 - 0} = 31 \text{ rad/s}$ Perepatan sudut rata-rata dari $t=0s$ hingga $t=3s$. $\omega = (6t^2 + 6t + 4) \text{ rad/s}$ $\omega_{(t=0s)} = (6 \cdot 0^2 + 6 \cdot 0 + 4) = 4 \text{ rad/s}$ $\omega_{(t=3s)} = (6 \cdot 3^2 + 6 \cdot 3 + 4) = 76 \text{ rad/s}$ $\bar{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{(76) - (4)}{3 - 0} = 24 \text{ rad/s}^2$ Kecepatan sudut saat $t=2s$. 	10

	$\omega = \frac{d\theta}{dt} = \frac{d}{dt}(2t^3 + 3t^2 + 4t + 6)$ $= (6t^2 + 6t + 4) \text{ rad/s}$ $\omega_{(t=2s)} = (6 \cdot 2^2 + 6 \cdot 2 + 4) = 40 \text{ rad/s}$ <p>d. Percepatan sudut saat $t=2s$.</p> $\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d}{dt}(6t^2 + 6t + 4) = (12t + 6) \text{ rad/s}^2$ $\alpha_{(t=2s)} = (12 \cdot 2 + 6) = 30 \text{ rad/s}$	
3	<p>Diketahui:</p> $v_0 = 150 \text{ m/s}$ $\alpha = 37^\circ$ $\sin 37^\circ = 0,6 \text{ dan } \cos 37^\circ = 0,8$ <p>Ditanya:</p> <p>e. Vektor posisi panah saat $t=2s$.</p> <p>f. Lama waktu yang diperlukan busur panah untuk mencapai tanah kembali.</p> <p>g. Ketinggian maksimum yang dicapai busur.</p> <p>h. Jarak terjauh yang dicapai busur panah.</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Vektor posisi panah saat $t=2s$.</p> $x = v_0 \cos \alpha \cdot t = 150 \cdot 0,8 \cdot 2 = 240 \text{ m}$ $y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2}gt^2 = 150 \cdot 0,6 \cdot 2 - \frac{1}{2}(10)(4)$ $= 160 \text{ m}$ $r = (240\hat{i} + 160\hat{j})\text{m}$ <p>b. Lama waktu yang diperlukan busur panah untuk mencapai tanah kembali.</p> $t_{AC} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} = \frac{2(150)(0,6)}{10} = 18 \text{ s}$ <p>c. Ketinggian maksimum yang dicapai busur.</p> $y_{maks} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{(150)^2(0,6)^2}{2(10)} = 405 \text{ m}$ <p>d. Jarak terjauh yang dicapai busur panah.</p> $x_{maks} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} = \frac{(150^2)(2)(0,6)(0,8)}{10}$ $= 2160 \text{ m}$	10

Penilaian:

A. Pilihan Ganda : Skor Maksimal 15x2=30

B. Uraian : Skor maksimal 10x3=30

C. Skor Maksimal : 60

D. Nilai UH I = $\frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$

LEMBAR JAWAB ULANGAN HARIAN I
MATA PELAJARAN FISIKA
ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK BENDA

NAMA	:		Nilai
KELAS	:		
NOMOR	:		

A. PILIHAN GANDA

1.	a	b	c	d	e
2.	a	b	c	d	e
3.	a	b	c	d	e
4.	a	b	c	d	e
5.	a	b	c	d	e
6.	a	b	c	d	e
7.	a	b	c	d	e
8.	a	b	c	d	e
9.	a	b	c	d	e
10.	a	b	c	d	e

11.	a	b	c	d	e
12.	a	b	c	d	e
13.	a	b	c	d	e
14.	a	b	c	d	e
15.	a	b	c	d	e

B. URAIAN

TINDAK LANJUT ULANGAN HARIAN I

ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK

A. *REMEDIAL TEACHING*

Remedial teaching dilaksanakan berdasarkan analisis hasil ulangan harian I berkaitan dengan konsep:

1. Mencari perpindahan suatu benda dari diagram $v-t$.
2. Menghitung kecepatan rata-rata dari fungsi percepatan.
3. Permasalahan gerak melingkar berubah beraturan (GLBB), yaitu dalam menentukan kecepatan sudut pada t sekon.
4. Menentukan persamaan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai jarak terjauh.
5. Menentukan sudut pelemparan benda pada gerak parabola untuk mencapai jarak terjauh.
6. Fungsi integral dan diferensial dalam menentukan posisi, kecepatan dan percepatan pada gerak lurus dan gerak melingkar.

B. TES REMEDIAL

Terdapat 10 peserta didik yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal $KKM \geq 76$ dan 19 peserta didik yang belum tuntas. Sehingga, remedial yang dilaksanakan merupakan tes remedial klasikal yang dilaksanakan oleh seluruh peserta didik kelas XI MIA 7.

Tes remedial dilaksanakan menggunakan soal Remedial Ulangan Harian I yang berisikan 15 soal pilihan ganda dan 3 soal uraian yang berkaitan dengan jenis pertanyaan pada Ulangan Harian I yang masih banyak ditemukan kesalahan sesuai dengan konsep pada *remedial teaching*.

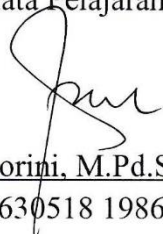
C. HASIL REMEDIAL

HASIL TES REMEDIAL ULANGAN HARIAN I ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK

NO	NAMA	PILIHAN GANDA															URAIAN			SKOR TOTAL	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3		
1	Agpri Ayu Karisma	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	6	10	47	78.33
2	Alria Nunggal	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	9	10	9	52	86.67
3	Alvareza Yogi Pratama	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	10	9	56	93.33
4	Anisa Muberra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	10	8	57	95
5	Aullya Retno Giyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	9	6	53	88.33
6	Bakti Pramudia Pangestu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	10	4	51	85
7	Dian Asih Nugraheni	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	58	96.67
8	Elsa Dian Pratiwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	6	6	8	48	80
9	Fajar Aji Pamungkas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	10	9	55	91.67
10	Fitria Nur Rahma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	9	59	98.33
11	Hasna Nur Sabrina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	60	100
12	Idfian Faiz Hidayatulloh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	9	8	57	95
13	Lani Gunawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	60	100
14	Lutfiana Hikmawati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	10	2	48	80
15	Mahendra Baleno Rama	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	10	10	10	56	93.33
16	Muhammad Malik	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	10	10	57	95
17	Nadia Alma Faradila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	8	58	96.67
18	Nellis Sa'adah Amalia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	10	10	56	93.33
19	Nur Dian Aprilianingsih	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	10	4	52	86.67
20	Rahma Lila Utami	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	7	8	6	49	81.67
21	Rahmat Nuryanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	9	8	57	95
22	Rina Listiyowati	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	10	9	56	93.33
23	Rivaldi Satria Nanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	5	10	7	50	83.33
24	Salma Ari Nur Annisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	9	9	56	93.33
25	Setya Wida Pangestika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	6	53	88.33
26	Sri Mulyani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	10	8	56	93.33
27	Taufiq Widhiatmoko	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	9	10	9	54	90
28	Umi Syafiqoh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	9	4	46	76.67
29	Yusvinisa Novia Putri	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	6	9	9	50	83.33

Nilai Tertinggi : 100
Nilai Terendah : 76,67

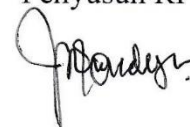
Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika



Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 2 September 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN I

Sekolah	: SMA Negeri 1 Purworejo
Mata Pelajaran	: FISIKA
Kelas/Semester	: XI MIA/I
Materi Pokok	: Hukum Gravitasi Newton
Sub Materi	: Gaya Gravitasi dan Kuat Medan Gravitasi
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui mengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif,

inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

- 3.2 Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton.
- 4.2 Menyajikan data dan informasi tentang satelit buatan yang mengorbit bumi dan permasalahan yang ditimbulkannya

C. Indikator

- 1.1.1 Meyakini kebesaran Tuhan yang telah menciptakan keteraturan alam dan pengukurannya.
- 2.1.1 Membangun rasa ingin tahu terhadap adanya hukum gravitasi Newton.
- 3.2.1 Menjelaskan gaya gravitasi dan medan gravitasi.
- 3.2.2 Menyatakan persamaan Hukum Newton tentang gravitasi.
- 3.2.3 Menghitung gaya gravitasi dalam penerapan kehidupan sehari-hari.
- 3.2.4 Menghitung resultan gaya gravitasi pada suatu benda.
- 3.2.5 Menyatakan persamaan kuat medan gravitasi pada suatu titik.
- 3.2.6 Menghitung kuat medan gravitasi dalam penerapan kehidupan sehari-hari.

D. Materi Ajar

Pada materi Hukum Newton tentang gravitasi ini akan mempelajari hukum dasar yang menentukan interaksi gravitasi. Gravitasi bersifat hukum *universal* yaitu bekerja dengan cara mendasar yang sama baik antara bumi dengan badan manusia, antara matahari dengan sebuah planet, dan antara planet dengan bulannya.



Gambar 1. Bulan dilihat dari bumi

a. Gaya Gravitasi

Permasalahan di atas telah dikaji oleh Sir Isaac Newton pada abad 16 Masehi. Newton mengemukakan bahwa, ada gaya pada suatu jarak

yang memungkinkan dua benda atau lebih untuk berinteraksi, istilah tersebut oleh Michael Faraday, pada abad 18 diubah menjadi istilah “medan”. Adapun pengertian medan adalah tempat di sekitar suatu besaran fisis yang masih dipengaruhi oleh besaran tersebut. Sebagai contoh, gaya gravitasi akan bekerja pada massa suatu benda yang masih berada dalam medan gravitasi suatu benda atau planet. Jika medan gravitasi sudah dapat diabaikan, maka sebuah massa yang berada di sekitar besaran benda tersebut tidak dapat dipengaruhi. Dengan demikian, dapatlah anda pahami mengapa daun yang massanya lebih kecil dibanding bulan yang massanya jauh lebih besar dapat ditarik bumi.

Bersamaan dengan ketiga hukumnya tentang gerak, Newton mempublikasikan **Hukum Gravitasi (*law of gravitation*)** pada tahun 1687. Hukum itu berbunyi “Setiap partikel dari bahan di alam semesta menarik setiap partikel lain dengan gaya yang berbanding lurus dengan hasil kali massa-massa partikel dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak di antara partikel-partikel tersebut” (Young dan Freedman, 2002:355). Dengan menerjemahkan hukum di atas didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

dengan,

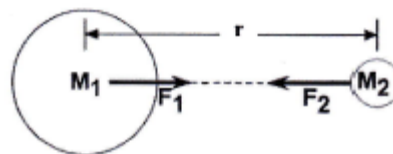
F = gaya tarik menarik antara kedua benda (N)

m_1 = massa benda 1

m_2 = massa benda 2

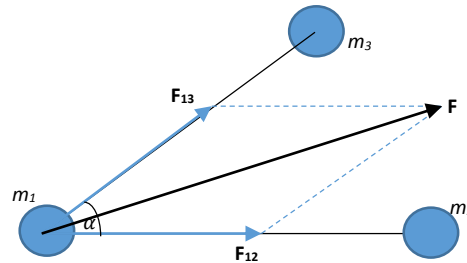
r = jarak antara kedua pusat benda (m)

G = tetapan gravitasi universal



Gambar 2. Diagram gaya gravitasi $F=F_1=F_2$ antara dua buah benda yang terpisah sejauh r

Gaya gravitasi merupakan besaran vektor, sehingga bila suatu benda mengalami gaya tarik gravitasi dari lebih satu benda sumber gravitasi, maka teknik mencari resultan dipergunakan teknik pencarian resultan vektor. Misalnya dua buah gaya F_1 dan F_2 yang membentuk sudut α ,



Gambar 3. Resultan gaya gravitasi yang bekerja pada benda m_1 oleh benda m_2 dan m_3

Resultan gayanya dapat ditentukan berdasarkan persamaan berikut,

$$F = \sqrt{F_{12}^2 + F_{13}^2 + 2F_{12}F_{13} \cos \alpha}$$

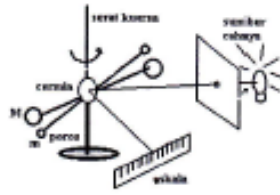
Dengan F_{12} menyatakan gaya gravitasi pada benda pertama, F_{13} adalah gaya gravitasi pada benda kedua, dan α sudut antara benda pertama dan benda kedua.

b. Menentukan Nilai Tetapan Gravitasi (G)

Saat itu Newton belum dapat mendefinisikan besar dari G . Nilai G tidak dapat diperoleh dari teori, namun harus melalui eksperimen. Orang yang pertama kali melakukan eksperimen untuk menentukan nilai G adalah Henry Cavendish dengan menggunakan neraca torsi. Neraca seperti ini disebut neraca Cavendish.

Bola dengan massa yang berbeda, yaitu m dan M yang dapat bergerak bebas pada poros, akan tarik menarik menyebabkan serat kuarsa memuntir, sehingga cahaya yang memantul pada cermin akan bergeser pada skala. Dengan mengonversi skala dan memperhatikan jarak serta massa maka Cavendish menetapkan G sebesar $6,754 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$. Kemudian dengan perlengkapan yang lebih canggih diperoleh nilai:

$$G = 6,672 \times 10^{-11} \text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}$$



Gambar 4. Neraca Cavendish

c. Kuat Medan Gravitasi

Di samping gaya gravitasi, hukum gravitasi Newton juga menetapkan tentang medan gravitasi di sekitar suatu benda atau umumnya sebuah planet. Medan gravitasi ini akan menunjukkan percepatan gravitasi dari suatu benda di sekitar benda atau planet.

Adapun besar medan gravitasi atau percepatan gravitasi dirumuskan:

$$g = G \frac{M}{r^2}$$

g = percepatan/medan gravitasi (m/s^2)

G = tetapan gravitasi universal

$$= 6,672 \times 10^{-11} \text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}$$

M = massa dari suatu planet atau benda (kg)

r = jarak suatu titik ke pusat planet atau pusat benda (m)



Gambar 5. Satelit mengorbit bumi berada dalam medan gravitasi bumi

Kuat medan gravitasi adalah gaya yang bekerja pada satuan massa yang diletakkan dalam medan gravitasi. Dengan demikian, jika sebuah benda bermassa m mengalami gaya F ketika benda dalam medan

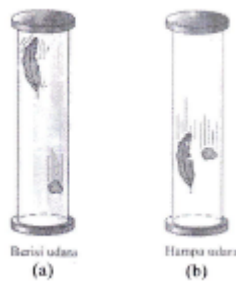
gravitasi bumi, kuat medan gravitasi bumi adalah F/m (dalam N/kg). Pengukuran menunjukkan bahwa jika $m = 1\text{ kg}$ maka $F = 9,8\text{ N}$ (pada permukaan bumi), karena itu kuat medan gravitasi bumi adalah $9,8\text{ N/kg}$. Akan tetapi, jika benda bermassa m jatuh bebas di bawah pengaruh medan gravitasi bumi, percepatan gravitasi g adalah

$$F = ma \rightarrow F = mg$$

$$g = \frac{F}{m} = 9,8\text{ ms}^{-2}$$

Marthen Kanginan (2002, 124) mengemukakan terdapat dua cara memandang g ketika mempertimbangkan benda-benda jatuh bebas, g dipandang sebagai suatu percepatan, disebut *percepatan gravitasi* ($9,8\text{ N/m}^2$). Akan tetapi, ketika suatu benda bermassa m diam atau *tak dipercepat* di bumi, dan kita ingin mengetahui gaya gravitasi (dalam newton) yang bekerja pada benda, maka kita memandang g sebagai *kuat medan gravitasi bumi* ($9,8\text{ N/kg}$).

Besar percepatan gravitasi yang dialami semua benda disebuah permukaan planet adalah sama. Selempar bulu ayam dan segumpal tanah liat dijatuhkan dari ketinggian yang sama dalam tabung hampa akan bersamaan mencapai dasar tabung. Namun apabila tabung berisi udara, tanah liat akan mencapai dasar terlebih dahulu. Hal itu bukan disebabkan karena percepatan gravitasi di tempat tersebut yang berbeda untuk benda yang berbeda, namun disebabkan oleh adanya gesekan dengan udara di dalam tabung.



Gambar 6. Selempar bulu ayam dijatuhkan bersamaan dengan Tanah liat pada dua keadaan yang berbeda.

Kuat medan gravitasi adalah suatu besaran vektor yang arahnya menuju ke pusat benda yang menimbulkannya. Kuat medan gravitasi di suatu titik oleh beberapa benda bermassa diperoleh dengan menjumlahkan vektor-vektor medan gravitasi oleh tiap-tiap benda. Kuat medan gravitasi yang disebabkan oleh dua buah benda yang kuat medannya saling membentuk sudut α , dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$g = \sqrt{g_1^2 + g_2^2 + 2g_1g_2 \cos \alpha}$$

dengan g_1 menyatakan kuat medan gravitasi pada benda pertama, g_2 adalah kuat medan gravitasi pada benda kedua, dan α sudut antara benda pertama dan benda kedua.

d. Percepatan Gravitasi pada Ketinggian h di Atas Permukaan Bumi

Misalkan titik A adalah tempat pada permukaan bumi $r_A = R$, dan titik B adalah tempat pada ketinggian h di atas permukaan bumi. Sehingga jarak titik B terhadap pusat bumi adalah $r_B = (R + h)$. Nilai perbandingan percepatan gravitasi di B dan A adalah:

$$\frac{g_B}{g_A} = \frac{G \frac{M}{r_B^2}}{G \frac{M}{r_A^2}} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\frac{g_B}{g_A} = \left(\frac{R}{R + h}\right)^2$$

Dengan $R=6.370$ km.

e. Perbandingan Percepatan Gravitasi Dua Buah Planet

Misalkan akan dibandingkan percepatan gravitasi antara sebuah planet g_p dan dengan percepatan gravitasi bumi g_b . Maka,

$$\frac{g_p}{g_b} = \frac{G \frac{m_p}{R_p^2}}{G \frac{m_b}{R_b^2}} = \frac{m_p}{R_p^2} \times \frac{R_b^2}{m_b}$$

$$\frac{g_p}{g_b} = \left(\frac{m_p}{m_b}\right) \times \left(\frac{R_b}{R_p}\right)^2$$

E. Kegiatan Pembelajaran

No.	Kegiatan	Alokasi Waktu
1	<p data-bbox="485 398 655 427"><u>Pendahuluan</u></p> <ul data-bbox="496 456 1235 1043" style="list-style-type: none"><li data-bbox="496 456 1235 495">• Peserta didik memulai pembelajaran dengan berdoa.<li data-bbox="496 510 1235 600">• Peserta didik memperhatikan contoh penerapan hukum gravitasi umum Newton dalam ilmu astronomi<li data-bbox="496 616 1235 1043">• Peserta didik menjawab pertanyaan sesudah memperhatikan contoh yang diberikan guru, seperti:<ol data-bbox="533 734 1198 931" style="list-style-type: none"><li data-bbox="533 734 1198 824">1. Adakah hubungan antara gaya gravitasi dengan gerak edar planet di angkasa?<li data-bbox="533 840 1198 931">2. Mengapa bumi yang mengelilingi matahari dalam sistem tata surya?<li data-bbox="496 947 1235 1043">• Peserta didik mengetahui materi pembelajaran yang akan dilaksanakan	10 menit
2	<p data-bbox="485 1070 655 1099"><u>Kegiatan Inti</u></p> <p data-bbox="485 1122 635 1151"><i>Mengamati</i></p> <ul data-bbox="496 1167 1235 1364" style="list-style-type: none"><li data-bbox="496 1167 1235 1364">• Peserta didik memperhatikan demonstrasi guru berkaitan dengan gaya gravitasi, seperti: saat menembakkan peluru pistol mainan dengan berbagai arah dan ketinggian. <p data-bbox="485 1386 619 1415"><i>Menanya</i></p> <ul data-bbox="496 1431 1235 1675" style="list-style-type: none"><li data-bbox="496 1431 1235 1675">• Peserta didik menjawab pertanyaan guru, seperti:<ol data-bbox="533 1480 1198 1675" style="list-style-type: none"><li data-bbox="533 1480 1198 1570">1. Mengapa peluru tersebut selalu jatuh ke tanah kembali?<li data-bbox="533 1585 1198 1675">2. Apa yang menyebabkan benda jatuh menuju pusat bumi? <p data-bbox="485 1697 619 1727"><i>Mencoba</i></p> <ul data-bbox="496 1742 1235 1888" style="list-style-type: none"><li data-bbox="496 1742 1235 1888">• Peserta didik secara berpasangan dalam kelompok (4 anak) mengerjakan LKPD berkaitan dengan gaya gravitasi dan kuat medan gravitasi.	65 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyebutkan arti dari gaya gravitasi dan kuat medan gravitasi. • Peserta didik merumuskan persamaan umum gaya gravitasi. • Peserta didik mengetahui cara menghitung gaya gravitasi dan resultan gaya gravitasi. • Peserta didik merumuskan persamaan kuat medan gravitasi. • Peserta didik merumuskan percepatan gravitasi pada ketinggian tertentu di atas permukaan bumi. • Peserta didik membandingkan percepatan gravitasi dua buah planet. <p><i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berpasangan dalam kelompok (4 anak) menganalisis soal pada LKPD berkaitan dengan gaya gravitasi, kuat medan gravitasi dan permasalahannya. <p><i>Mengkomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menuliskan hasil pekerjaannya di LKPD dan mengkomunikasikannya dengan kelompok lain disertai dengan proses koreksi. 	
3	<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran. • Peserta didik mendapat penugasan untuk membaca materi selanjutnya tentang hukum-hukum Kepler. • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa. 	5 menit

F. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses, sikap dan hasil selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian proses dilakukan melalui observasi

kerja dan penyampaian hasil. Sedangkan penilaian sikap dilakukan dengan pengamatan guru. Untuk penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- a. Instrumen penilaian sikap spiritual menggunakan lembar pengamatan sikap spiritual pada saat proses pembelajaran dengan focus utama pada memulai dan mengakhiri pembelajaran dengan berdoa, dan rasa syukur atas adanya ilmu pengetahuan khususnya pada hukum gravitasi Newton.
- b. Instrumen penilaian sikap sosial menggunakan lembar pengamatan sikap saat proses pembelajaran dengan fokus utama pada sikap tertib, kerjasama, dan toleransi.
- c. Instrumen penilaian psikomotorik menggunakan lembar penilaian psikomotorik saat kegiatan diskusi.
- d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian dan/atau pilihan ganda.

3. Instrumen Penilaian

Terlampir

G. Media/Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/alat : pistol mainan, power point, LCD, dan proyektor.
2. Sumber belajar: LKPD, Buku Siswa, dan Kanginan, Marthen. 2014.

Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.

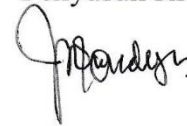
Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika



Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 4 September 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

Lampiran 1

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SPIRITUAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester/ Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi : Hukum Gravitasi Newton

No.	Nama Peserta Didik	Indikator yang Dinilai		Jumlah Skor
		Berdoa	Rasa Syukur	
1				
2				
3				
4				
5				

Lampiran 2

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester/ Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi : Hukum Gravitasi Newton

No	Nama Peserta Didik	Indikator yang Dinilai			Jumlah Skor
		Tertib	Kerjasama	Toleransi	
1					
2					
3					
4					
5					

Petunjuk Pengisian:

Skor 1, jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan.

Skor 2, jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan.

Skor 3, jika sering berperilaku dalam kegiatan.

Skor 4, jika selalu berperilaku dalam kegiatan

$$\text{Nilai Sikap Spiritual/Sosial} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 3

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi Pokok : Hukum Gravitasi Newton
Sub Materi : Gaya dan Kuat Medan Gravitasi

No.	Nama Peserta Didik	Jumlah Skor LKPD	Nilai
1			
2			
3			
4			
5			

Lampiran 4

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi Pokok : Hukum Gravitasi Newton
Sub Materi : Gaya dan Kuat Medan Gravitasi

No.	Nama Peserta Didik	Keterampilan dalam menerapkan prinsip strategi pemecahan masalah			
		KT	CT	T	ST
1					
2					
3					
4					
5					

Keterangan pengisian skor:

KT : Kurang terampil, jika menunjukkan sama sekali tidak menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Hukum Gravitasi Newton.

- CT : Cukup terampil, jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Hukum Gravitasi Newton.
- T : Terampil, jika menunjukkan sering ada usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Hukum Gravitasi Newton.
- ST : Sangat terampil, jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan Hukum Gravitasi Newton.

Petunjuk Penilaian Keterampilan/ Psikomotorik:

Skor	Nilai Kualitatif
4	Sangat Terampil
3	Terampil
2	Cukup Terampil
1	Kurang Terampil

**JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
HUKUM GRAVITASI NEWTON**

Lembar Diskusi:

Lakukan kegiatan dibawah ini:

1. Ambillah beberapa benda yang beratnya berbeda-beda, misalnya buku, kertas dan penghapus.
2. Lemparkan semua benda tersebut satu per satu ke atas.
3. Amati apa yang terjadi pada ketiga benda tersebut.
4. Analisislah apakah ketiga benda tersebut akan kembali menuju permukaan bumi atau tidak. Apa yang memengaruhi hal tersebut?

No	Benda yang Diamati	Hasil Pengamatan
1	Buku	Jatuh ke tanah
2	Kertas	Jatuh ke tanah
3	Penghapus	Jatuh ke tanah

Yang memengaruhi gaya gravitasi bumi.

5. Buatlah kesimpulan hasil pengamatan kelompok yang telah dilakukan. Setiap benda yang di lempar ke atas akan kembali ke permukaan tanah karena adanya tarikan yang arahnya ke pusat bumi, yaitu gaya gravitasi.

a. Gaya Gravitasi

Bersamaan dengan ketiga hukumnya tentang gerak, Newton mempublikasikan **Hukum Gravitasi (*law of gravitation*)** pada tahun 1687. Hukum itu berbunyi “Setiap partikel dari bahan di alam semesta menarik setiap partikel lain dengan gaya yang berbanding lurus dengan hasil kali massa-massa partikel dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak di antara partikel-partikel tersebut”. Dengan menerjemahkan hukum tersebut didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

F = gaya tarik menarik antara kedua benda (N)

m_1 = massa benda 1

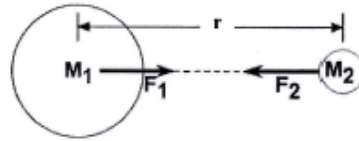
m_2 = massa benda 2

r = jarak antara kedua pusat benda (m)

G = tetapan gravitasi universal = $6,672 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$ diperoleh dari hasil eksperimen untuk Henry Cavendish dengan menggunakan neraca torsi atau neraca *Cavendish*.

Perhatikan gambar 1 dibawah ini. Jika terdapat dua buah benda yang terpisah sejauh r , maka gaya gravitasi antara benda 1 dan 2 adalah:

$$F = F_1 = F_2 = F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



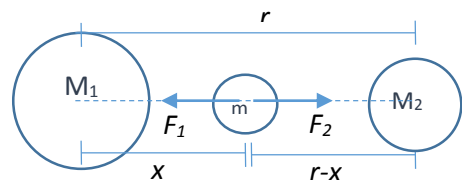
Gambar 1. Diagram gravitasi antara dua buah benda yang terpisah sejauh r

Contoh:

Dua bintang masing-masing memiliki massa $4M$ dan M terpisah pada jarak r . Tentukan letak bintang ketiga yang berada diantara kedua bintang itu, tetapi tidak mengalami gaya gravitasi!

Penyelesaian:

Diketahui: $M_1 = 4M$
 $M_2 = M$
 $M_3 = m$



Misalkan bintang ketiga memiliki massa m dan berjarak x dari bintang M_1 . Jika F_1 adalah gaya gravitasi pada bintang m yang dikerjakan oleh bintang M_1 . F_2 adalah gaya gravitasi pada bintang m yang dikerjakan oleh bintang M_2 . $F_1 = F_2$

$$G \frac{m \cdot 4M}{x^2} = G \frac{mM}{(r-x)^2}$$

$$\frac{4mM}{x^2} = \frac{mM}{(r-x)^2}$$

$$\left(\frac{x}{r-x}\right)^2 = 4$$

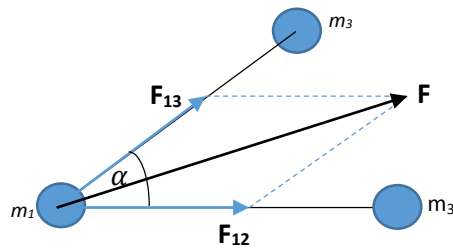
$$\frac{x}{r-x} = 2$$

$$2r - 2x = x \rightarrow 3x = 2r$$

$$x = \frac{2}{3}r$$

Jadi, letak bintang ketiga berada pada $\frac{2}{3}r$ dari bintang M_1 atau $\frac{1}{3}r$ dari bintang M_2 .

Gaya gravitasi merupakan besaran vektor, sehingga bila suatu benda mengalami gaya tarik gravitasi dari lebih satu benda sumber gravitasi, maka teknik mencari resultan dipergunakan teknik pencarian resultan vektor. Misalnya dua buah gaya F_{12} dan F_{13} yang membentuk sudut α ,



Gambar 2. Resultan gaya gravitasi yang bekerja pada benda m_1 oleh benda m_2 dan m_3

Resultan gayan gravitasi: $\vec{F} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13}$

Nilai/ besar resultan gayanya dapat ditentukan berdasarkan persamaan berikut,

$$F = \sqrt{F_{12}^2 + F_{13}^2 + 2F_{12}F_{13} \cos \alpha}$$

Dengan F_{12} menyatakan gaya gravitasi pada benda pertama, F_{13} adalah gaya gravitasi pada benda kedua, dan α sudut antara benda pertama dan benda kedua.

Contoh:

Tiga buah partikel bermassa $m_1=0,1$ kg, $m_2=0,2$ kg dan $m_3=0,3$ kg membentuk sudut segitiga sama sisi dengan sisi 1 cm. Berapakah gaya total yang dialami oleh partikel pertama karena tarikan dua partikel lain?

Diketahui: $m_1=0,1$ kg

$m_2=0,2$ kg

$m_3=0,3$ kg

$\alpha = 60^\circ$

$r = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$

Ditanya : Gaya total partikel pertama?

Penyelesaian:

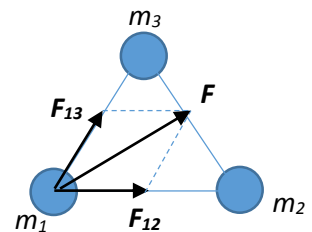
Menggunakan persamaan $= G \frac{m_1 m_2}{r^2}$,

dan $F = \sqrt{F_{12}^2 + F_{13}^2 + 2F_{12}F_{13} \cos \alpha}$

$$F_{12} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6,672 \times 10^{-11} \frac{(0,1)(0,2)}{(0,01)^2} = 1,334 \times 10^{-8} N$$

$$F_{13} = G \frac{m_1 m_3}{r^2} = 6,672 \times 10^{-11} \frac{(0,1)(0,3)}{(0,01)^2} = 2 \times 10^{-8} N$$

$$F = \sqrt{(1,334 \times 10^{-8})^2 + (2 \times 10^{-8})^2 + 2(1,334 \times 10^{-8})(2 \times 10^{-8}) \cos 60} \\ = 1,82 \times 10^{-4} N$$



Gambar posisi partikel

b. Kuat Medan Gravitasi

Didefinisikan sebagai daerah di sekitar suatu benda atau umumnya sebuah planet. Medan gravitasi ini akan menunjukkan percepatan gravitasi dari suatu benda di sekitar benda atau planet

$$g = \frac{F}{m}$$

Besar medan gravitasi atau percepatan gravitasi dirumuskan:

$$g = G \frac{M}{r^2}$$

Dengan,

g = percepatan/medan gravitasi (m/s^2)

G = tetapan gravitasi universal = $6,672 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$

M = massa dari suatu planet atau benda (kg)

r = jarak suatu titik ke pusat planet atau pusat benda (m)

Contoh:

Jika jari-jari rata-rata bumi adalah 6400 km dan massa bumi 6×10^{24} kg dengan konstanta gravitasi $6,67 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$. Tentukan kuat medan gravitasi di permukaan bumi!

Penyelesaian:

Diketahui: massa bumi (M) = 6×10^{24} kg

Jari-jari bumi (r) = 6400 km

Konstanta gravitasi (G) = $6,672 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$

Ditanya : g ?

Jawab :

$$g = G \frac{M}{r^2} = 6,672 \times 10^{-11} \times \frac{6.400.000}{(6 \times 10^6)^2}$$

$$g = 9,77 m/s^2 \text{ dibulatkan menjadi } g=9,8 m/s^2$$

Kuat medan gravitasi di suatu titik oleh beberapa benda bermassa diperoleh dengan menjumlahkan vektor-vektor medan gravitasi oleh tiap-tiap benda. Kuat medan gravitasi yang disebabkan oleh dua buah benda yang kuat medannya saling membentuk sudut α , dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$g = \sqrt{g_1^2 + g_2^2 + 2g_1g_2 \cos \alpha}$$

dengan g_1 menyatakan kuat medan gravitasi pada benda pertama, g_2 adalah kuat medan gravitasi pada benda kedua, dan α sudut antara benda pertama dan benda kedua.

Permasalahan:

Bagaimana percepatan gravitasi di kutub dan di katulistiwa? Adakah perbedaannya? Apa yang menyebabkan percepatan di kutub dan di katulistiwa berbeda?

Jawab: Besar percepatan gravitasi bergantung pada jari-jari r . Garis tengah kutub 12.714 km dan garis tengah katulistiwa 12.757 km. Sehingga percepatan gravitasi di kutub terbesar dan di katulistiwa terkecil.

c. Percepatan Gravitasi pada Ketinggian h di Atas Permukaan Bumi

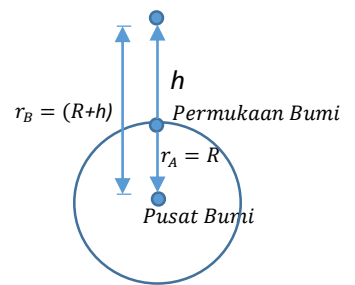
Misalkan titik A adalah tempat pada permukaan bumi $r_A = R$, dan titik B adalah tempat pada ketinggian h di atas permukaan bumi. Sehingga jarak titik B terhadap pusat bumi adalah

$$r_B = (R + h).$$

Nilai perbandingan percepatan gravitasi di B dan A adalah:

$$\frac{g_B}{g_A} = \frac{G \frac{M}{r_B^2}}{G \frac{M}{r_A^2}} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\frac{g_B}{g_A} = \left(\frac{R}{R + h}\right)^2$$



Contoh:

Percepatan gravitasi di permukaan bumi sebesar $g \text{ m/s}^2$. Berapa besar percepatan gravitasi pada tempat berjarak $2R$ dari permukaan bumi?

Diketahui: $g_A = g \text{ m/s}^2$

$$r_A = R$$

$$h = 2R$$

$$r_B = 3R$$

Ditanya : g_B ?

Penyelesaian:

$$\frac{g_B}{g_A} = \left(\frac{R}{3R}\right)^2$$

$$g_B = \frac{1}{9} g_A$$

$$g_B = \frac{1}{9} g \text{ m/s}^2$$

d. Perbandingan Percepatan Gravitasi Dua Buah Planet

Misalkan akan dibandingkan percepatan gravitasi antara sebuah planet g_p dan dengan percepatan gravitasi bumi g_b . Maka:

$$\frac{g_p}{g_b} = \frac{G \frac{m_p}{R_p^2}}{G \frac{m_b}{R_b^2}} = \frac{m_p}{R_p^2} \times \frac{R_b^2}{m_b}$$

$$\frac{g_p}{g_b} = \left(\frac{m_p}{m_b}\right) \times \left(\frac{R_b}{R_p}\right)^2$$

Contoh:

Percepatan gravitasi pada permukaan Bumi adalah $9,8 \text{ m/s}^2$. Massa planet Mars dibandingkan dengan Bumi adalah 0,2 dan jari-jarinya 0,5. Hitunglah percepatan gravitasi yang dialami benda di permukaan Mars!

Diketahui: $g_b = 9,8 \text{ m/s}^2$

Diketahui: $g_p ?$

$$m_p = 0,2 m_b$$

$$r_p = 0,5 r_b$$

Penyelesaian:

$$\frac{g_p}{g_b} = \left(\frac{0,2 m_b}{m_b}\right) \times \left(\frac{r_b}{0,5 r_b}\right)^2$$

$$g_p = \frac{4}{5} g_b \leftrightarrow g_p = 7,84 \text{ m/s}^2$$

**DAFTAR PRESENSI
PESERTA DIDIK**

**DAFTAR PRESENSI PESERTA DIDIK XI MIA 7
MATA PELAJARAN FISIKA
TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

No.	Nama	Tanggal							
		12/8	19/8	24/8	26/8	31/8	2/9	7/9	9/9
1	Agpri Ayu Karisma	i	.	.	.	.	.	.	.
2	Alria Nunggal	.	.	.	.	.	.	.	i
3	Alvareza Yogi Pratama	.	.	.	.	.	.	.	i
4	Anisa Muberra	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Aullya Retno Giyanti	.	.	.	.	.	.	.	i
6	Bakti Pramudia Pangestu	.	.	.	.	.	.	.	.
7	Dian Asih Nugraheni	.	.	.	.	.	.	.	.
8	Elsa Dian Pratiwi	.	.	.	.	.	.	.	i
9	Fajar Aji Pamungkas	.	.	.	.	.	.	.	i
10	Fitria Nur Rahma	.	.	.	.	.	.	.	.
11	Hasna Nur Sabrina	.	.	.	.	.	.	.	.
12	Idfian Faiz Hidayatulloh	.	.	.	.	.	.	.	.
13	Lani Gunawan	.	.	.	.	.	.	.	i
14	Lutfiana Hikmawati	.	.	.	.	.	.	.	.
15	Mahendra Baleno Rama	.	.	.	.	.	.	.	.
16	Muhammad Malik	.	.	.	.	.	.	i	i
17	Nadia Alma Faradila	.	.	.	.	.	.	i	i
18	Nellis Sa'adah Amalia	.	.	.	.	.	.	.	i
19	Nur Dian Aprilianingsih	.	.	.	.	.	.	.	.
20	Rahma Lila Utami	.	.	.	.	.	.	.	.
21	Rahmat Nuryanto	.	.	.	.	.	.	.	i
22	Rina Listiyowati	.	.	.	.	.	.	.	.
23	Rivaldi Satria Nanda	.	.	.	.	.	.	i	i
24	Salma Ari Nur Annisa	.	.	.	.	.	.	.	i
25	Setya Wida Pangestika	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Sri Mulyani	.	.	.	.	.	.	.	.
27	Taufiq Widhiatmoko	.	.	.	.	.	.	.	i
28	Umi Syafiqoh	.	.	.	.	.	.	.	.
29	Yusvinisa Novia Putri	.	.	.	.	.	.	i	i

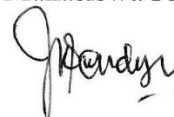
Purworejo, 10 September 2015

Guru Mata Pelajaran Fisika



Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004

Mahasiswa PPL



Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

LEMBAR PENILAIAN

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SPIRITUAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester/ Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi : Analisis Vektor untuk Gerak

No.	Nama Peserta Didik	Indikator yang Dinilai		Jumlah Skor
		Berdoa	Rasa Syukur	
1	AGPRI AYU KARISMA	4	4	8
2	ALRIA NUNGGAL	4	4	8
3	ALVAREZA YOGI PRATAMA	4	4	8
4	ANISA MUBERRA	4	4	8
5	AULLYA RETNO GIYANTI	4	4	8
6	BAKTI PRAMUDIA PANGESTU	4	4	8
7	DIAN ASIH NUGRAHENI	4	4	8
8	ELSA DIAN PRATIWI	4	4	8
9	FAJAR AJI PAMUNGKAS	4	4	8
10	FITRIA NUR RAHMA	4	4	8
11	HASNA NUR SABRINA	4	4	8
12	IDFIAN FAIZ HIDAYATULLOH	4	4	8
13	LANI GUNAWAN	4	4	8
14	LUTFIANA HIKMAWATI	4	4	8
15	MAHENDRA BALENO RAMA	4	4	8
16	MUHAMMAD MALIK	4	4	8
17	NADIA ALMA FARADILA	4	4	8
18	NELLIS SA'ADAH AMALIA	4	4	8
19	NUR DIAN APRILIANINGSIH	4	4	8
20	RAHMA LILA UTAMI	4	4	8
21	RAHMAT NURYANTO	4	4	8
22	RINA LISTIYOWATI	4	4	8
23	RIVALDI SATRIA NANDA	4	4	8
24	SALMA ARI NUR ANNISA	4	4	8
25	SETYA WIDA PANGESTIKA	4	4	8
26	SRI MULYANI	4	4	8
27	TAUFIQ WIDHIATMOKO	4	4	8
28	UMI SYAFIQOH	4	4	8
29	YUSVINISA NOVIA PUTRI	4	4	8

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester/ Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi : Hukum Gravitasi Newton

No	Nama Peserta Didik	Indikator yang Dinilai			Jumlah Skor
		Tertib	Kerjasama	Toleransi	
1	AGPRI AYU KARISMA	4	3	3	10
2	ALRIA NUNGGAL	4	4	4	12
3	ALVAREZA YOGI PRATAMA	4	4	4	12
4	ANISA MUBERRA	3	4	3	10
5	AULLYA RETNO GIYANTI	3	3	4	10
6	BAKTI PRAMUDIA PANGESTU	4	3	3	10
7	DIAN ASIH NUGRAHENI	3	4	3	10
8	ELSA DIAN PRATIWI	3	4	3	10
9	FAJAR AJI PAMUNGKAS	4	4	4	12
10	FITRIA NUR RAHMA	4	4	4	12
11	HASNA NUR SABRINA	3	3	4	10
12	IDFIAN FAIZ HIDAYATULLOH	4	4	4	12
13	LANI GUNAWAN	4	4	4	12
14	LUTFIANA HIKMAWATI	3	4	3	10
15	MAHENDRA BALENO RAMA	4	4	4	12
16	MUHAMMAD MALIK	3	3	4	10
17	NADIA ALMA FARADILA	4	4	4	12
18	NELLIS SA'ADAH AMALIA	3	3	4	10
19	NUR DIAN APRILIANINGSIH	4	4	4	12
20	RAHMA LILA UTAMI	3	4	3	10
21	RAHMAT NURYANTO	4	3	3	10
22	RINA LISTIYOWATI	3	4	3	10
23	RIVALDI SATRIA NANDA	4	4	4	12
24	SALMA ARI NUR ANNISA	3	3	4	10
25	SETYA WIDA PANGESTIKA	3	4	3	10
26	SRI MULYANI	4	4	4	12
27	TAUFIQ WIDHIATMOKO	4	3	3	10
28	UMI SYAFIQOH	3	4	3	10
29	YUSVINISA NOVIA PUTRI	3	4	3	10

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi Pokok : Analisis Vektor untuk Gerak

No.	Nama Peserta Didik	Nilai		
		PR	LKPD	Diskusi
1	AGPRI AYU KARISMA	76.67	91.67	86.67
2	ALRIA NUNGGAL	80	91.67	86.67
3	ALVAREZA YOGI PRATAMA	80	84.72	83.33
4	ANISA MUBERRA	93.33	84.72	83.33
5	AULLYA RETNO GIYANTI	80	77.78	93.33
6	BAKTI PRAMUDIA PANGESTU	83.33	77.78	93.33
7	DIAN ASIH NUGRAHENI	90	76	80
8	ELSA DIAN PRATIWI	86.67	76	80
9	FAJAR AJI PAMUNGKAS	90	76	80
10	FITRIA NUR RAHMA	86.67	76	80
11	HASNA NUR SABRINA	90	77.78	93.33
12	IDFIAN FAIZ HIDAYATULLOH	80	77.78	93.33
13	LANI GUNAWAN	90	84.72	83.3
14	LUTFIANA HIKMAWATI	90	84.72	83.3
15	MAHENDRA BALENO RAMA	80	91.67	86.67
16	MUHAMMAD MALIK	70	91.67	86.67
17	NADIA ALMA FARADILA	86.67	86.11	86.67
18	NELLIS SA'ADAH AMALIA	90	86.11	86.67
19	NUR DIAN APRILIANINGSIH	90	86.11	86.67
20	RAHMA LILA UTAMI	76.67	86.11	86.67
21	RAHMAT NURYANTO	83.33	84,72	93.33
22	RINA LISTIYOWATI	96.67	84,72	93.33
23	RIVALDI SATRIA NANDA	80	84.72	86.67
24	SALMA ARI NUR ANNISA	90	84.72	86.67
25	SETYA WIDA PANGESTIKA	90	84.72	86.67
26	SRI MULYANI	90	84.72	86.67
27	TAUFIQ WIDHIATMOKO	70	84.72	93.33
28	UMI SYAFIQOH	96.67	84.72	93.33
29	YUSVINISA NOVIA PUTRI	86.67	86.11	86.67

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi Pokok : Analisis Vektor untuk Gerak

No.	Nama Peserta Didik	Keterampilan dalam menerapkan prinsip strategi pemecahan masalah			
		KT	CT	T	ST
1	AGPRI AYU KARISMA			√	
2	ALRIA NUNGGAL			√	
3	ALVAREZA YOGI PRATAMA				√
4	ANISA MUBERRA				√
5	AULLYA RETNO GIYANTI			√	
6	BAKTI PRAMUDIA PANGESTU			√	
7	DIAN ASIH NUGRAHANI			√	
8	ELSA DIAN PRATIWI			√	
9	FAJAR AJI PAMUNGKAS		√		
10	FITRIA NUR RAHMA			√	
11	HASNA NUR SABRINA			√	
12	IDFIAN FAIZ HIDAYATULLOH			√	
13	LANI GUNAWAN				√
14	LUTFIANA HIKMAWATI				√
15	MAHENDRA BALENO RAMA			√	
16	MUHAMMAD MALIK			√	
17	NADIA ALMA FARADILA				√
18	NELLIS SA'ADAH AMALIA				√
19	NUR DIAN APRILIANINGSIH				√
20	RAHMA LILA UTAMI				√
21	RAHMAT NURYANTO		√		
22	RINA LISTIYOWATI				√
23	RIVALDI SATRIA NANDA			√	
24	SALMA ARI NUR ANNISA			√	
25	SETYA WIDA PANGESTIKA			√	
26	SRI MULYANI			√	
27	TAUFIQ WIDHIATMOKO			√	
28	UMI SYAFIQOH				√
29	YUSVINISA NOVIA PUTRI				√

**ANALISIS HASIL
ULANGAN HARIAN**

ANALISIS HASIL ULANGAN HARIAN I

Mata Pelajaran : FISIKA
 Materi : ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK
 Kelas/Semester : XI MIA 7/ I
 Tahun Ajaran : 2015/2016

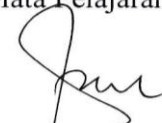
Jumlah Soal :
 Pilihan Ganda : 25
 Uraian : 3
 Jumlah Siswa : 29

NO	NAMA	PILIHAN GANDA																									URAIAN			JUMLAH SKOR	NILAI	T/BT
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3			
1	AGPRI AYU KARISMA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	10	6	4	62	77.5	T
2	ALRIA NUNGGAL	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	10	6	64	80	T
3	ALVAREZA YOGI PRATAMA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	6	0	56	70	BT
4	ANISA MUBERRA	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	7	5	61	76.25	T
5	AULLYA RETNO GIYANTI	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	9	41	51.25	BT
6	BAKTI PRAMUDIA PANGESTU	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	8	6	4	58	72.5	BT
7	DIAN ASIH NUGRAHENI	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	6	8	43	53.75	BT
8	ELSA DIAN PRATIWI	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	7	4	45	56.25	BT
9	FAJAR AJI PAMUNGKAS	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4	10	7	55	68.75	BT
10	FITRIA NUR RAHMA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	6	7	8	65	81.25	T
11	HASNA NUR SABRINA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	8	8	9	67	83.75	T	
12	IDFIAN FAIZ HIDAYATULLOH	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	6	6	0	48	60	BT
13	LANI GUNAWAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	9	8	7	68	85	T	
14	LUTFIANA HIKMAWATI	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	16	20	BT
15	MAHENDRA BALENO RAMA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	8	4	0	50	62.5	BT
16	MUHAMMAD MALIK	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	10	6	5	63	78.75	T	
17	NADIA ALMA FARADILA	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	6	4	56	70	BT	
18	NELLIS SA'ADAH AMALIA	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	9	9	10	70	87.5	T	
19	NUR DIAN APRILIANINGSIH	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	8	4	10	60	75	BT	
20	RAHMA LILA UTAMI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	4	2	0	44	55	BT	
21	RAHMAT NURYANTO	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6	5	2	53	66.25	BT	

22	RINA LISTIYOWATI	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8	10	6	52	65	BT
23	RIVALDI SATRIA NANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	6	5	53	66.25	BT	
24	SALMA ARI NUR ANNISA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	10	10	7	63	78.75	T	
25	SETYA WIDA PANGESTIKA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	4	10	8	64	80	T	
26	SRI MULYANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	8	4	0	50	62.5	BT	
27	TAUFIQ WIDHIATMOKO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5	5	0	48	60	BT	
28	UMI SYAFIQOH	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	29	36.25	BT	
29	YUSVINISA NOVIA PUTRI	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5	4	0	29	36.25	BT
Jumlah		27	29	20	29	25	25	22	7	28	24	27	15	27	25	26	26	21	22	3	0	27	11	22	18	14			1533	1916.25		


- a. Nilai Rata-rata : 66
b. Nilai Tertinggi : 87,5
c. Nilai Terendah : 20
d. Tuntas (%) : 10 (34,5%)
e. Belum Tuntas (%) : 19 (65,5 %)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika


Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 31 Agustus 2015

Mahasiswa PPL


Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

TINDAK LANJUT ULANGAN HARIAN I

ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK

A. *REMEDIAL TEACHING*

Remedial teaching dilaksanakan berdasarkan analisis hasil ulangan harian I berkaitan dengan konsep:

1. Mencari perpindahan suatu benda dari diagram $v-t$.
2. Menghitung kecepatan rata-rata dari fungsi percepatan.
3. Permasalahan gerak melingkar berubah beraturan (GLBB), yaitu dalam menentukan kecepatan sudut pada t sekon.
4. Menentukan persamaan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai jarak terjauh.
5. Menentukan sudut pelemparan benda pada gerak parabola untuk mencapai jarak terjauh.
6. Fungsi integral dan diferensial dalam menentukan posisi, kecepatan dan percepatan pada gerak lurus dan gerak melingkar.

B. *TES REMEDIAL*

Terdapat 10 peserta didik yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal $KKM \geq 76$ dan 19 peserta didik yang belum tuntas. Sehingga, remedial yang dilaksanakan merupakan tes remedial klasikal yang dilaksanakan oleh seluruh peserta didik kelas XI MIA 7.

Tes remedial dilaksanakan menggunakan soal Remedial Ulangan Harian I yang berisikan 15 soal pilihan ganda dan 3 soal uraian yang berkaitan dengan jenis pertanyaan pada Ulangan Harian I yang masih banyak ditemukan kesalahan sesuai dengan konsep pada *remedial teaching*.

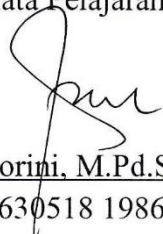
C. HASIL REMEDIAL

HASIL TES REMEDIAL ULANGAN HARIAN I ANALISIS VEKTOR UNTUK GERAK

NO	NAMA	PILIHAN GANDA															URAIAN			SKOR TOTAL	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3		
1	Agpri Ayu Karisma	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	6	10	47	78.33
2	Alria Nunggal	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	9	10	9	52	86.67
3	Alvareza Yogi Pratama	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	10	9	56	93.33
4	Anisa Muberra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	10	8	57	95
5	Aullya Retno Giyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	9	6	53	88.33
6	Bakti Pramudia Pangestu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	10	4	51	85
7	Dian Asih Nugraheni	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	58	96.67
8	Elsa Dian Pratiwi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	6	6	8	48	80
9	Fajar Aji Pamungkas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	10	9	55	91.67
10	Fitria Nur Rahma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	9	59	98.33
11	Hasna Nur Sabrina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	60	100
12	Idfian Faiz Hidayatulloh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	9	8	57	95
13	Lani Gunawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	60	100
14	Lutfiana Hikmawati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	10	2	48	80
15	Mahendra Baleno Rama	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	10	10	10	56	93.33
16	Muhammad Malik	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	10	10	57	95
17	Nadia Alma Faradila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	8	58	96.67
18	Nellis Sa'adah Amalia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	10	10	56	93.33
19	Nur Dian Aprilianingsih	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	10	4	52	86.67
20	Rahma Lila Utami	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	7	8	6	49	81.67
21	Rahmat Nuryanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	9	8	57	95
22	Rina Listiyowati	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	10	9	56	93.33
23	Rivaldi Satria Nanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	5	10	7	50	83.33
24	Salma Ari Nur Annisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	9	9	56	93.33
25	Setya Wida Pangestika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	6	53	88.33
26	Sri Mulyani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	10	8	56	93.33
27	Taufiq Widhiatmoko	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	9	10	9	54	90
28	Umi Syafiqoh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	9	4	46	76.67
29	Yusvinisa Novia Putri	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	6	9	9	50	83.33

Nilai Tertinggi : 100
Nilai Terendah : 76,67

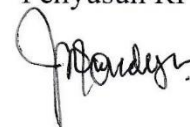
Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika



Purborini, M.Pd.Si
NIP. 19630518 198601 2 004

Purworejo, 2 September 2015

Penyusun RPP



Iva Nandya Atika
NIM. 12302241035

PENGOLAHAN NILAI HASIL

Mata Pelajaran : Fisika **Jumlah Siswa** 29
Kelas/Semester/Tahun Pelajaran : XI MIA-7/ 1/ 2015/2016
Materi Pokok : Analisis Vektor untuk Gerak

No.	Nama Peserta Didik	Sikap					Keterampilan	Pengetahuan				
		Spiritual		Sosial				1	2	3	4	5
		1	2	1	2	3						
1	AGPRI AYU KARISMA	4	4	4	3	3	3	76.7	91.7	86.7	77.5	78.3
2	ALRIA NUNGGAL	4	4	4	4	4	3	80	91.7	86.7	80	86.7
3	ALVAREZA YOGI PRATAMA	4	4	4	4	4	4	80	84.7	83.3	70	93.3
4	ANISA MUBERRA	4	4	3	4	3	4	93.3	84.7	83.3	76.3	95
5	AULLYA RETNO GIYANTI	4	4	3	3	4	3	80	77.8	93.3	51.3	88.3
6	BAKTI PRAMUDIA P	4	4	4	3	3	3	83.3	77.8	93.3	72.5	85
7	DIAN ASIH NUGRAHENI	4	4	3	4	3	3	90	76	80	53.8	96.7
8	ELSA DIAN PRATIWI	4	4	3	4	3	3	86.7	76	80	56.3	80
9	FAJAR AJI PAMUNGKAS	4	4	4	4	4	2	90	76	80	68.8	91.7
10	FITRIA NUR RAHMA	4	4	4	4	4	3	86.7	76	80	81.3	98.3
11	HASNA NUR SABRINA	4	4	3	3	4	3	90	77.8	93.3	83.8	100
12	IDFIAN FAIZ H	4	4	4	4	4	3	80	77.8	93.3	60	95
13	LANI GUNAWAN	4	4	4	4	4	4	90	84.7	83.3	85	100
14	LUTFIANA HIKMAWATI	4	4	3	4	3	4	90	84.7	83.3	20	80
15	MAHENDRA BALENO RAMA	4	4	4	4	4	3	80	91.7	86.7	62.5	93.3
16	MUHAMMAD MALIK	4	4	3	3	4	3	70	91.7	86.7	78.8	95
17	NADIA ALMA FARADILA	4	4	4	4	4	4	86.7	86.1	86.7	70	96.7
18	NELLIS SA'ADAH AMALIA	4	4	3	3	4	4	90	86.1	86.7	87.3	93.3
19	NUR DIAN APRILIANINGSIH	4	4	4	4	4	4	90	86.1	86.7	75	86.7
20	RAHMA LILA UTAMI	4	4	3	4	3	4	76.7	86.1	86.7	55	81.7
21	RAHMAT NURYANTO	4	4	4	3	3	2	83.3	84,72	93.3	66.3	95
22	RINA LISTIYOWATI	4	4	3	4	3	4	96.7	84,72	93.3	65	93.3
23	RIVALDI SATRIA NANDA	4	4	4	4	4	3	80	84.7	86.7	66.3	83.3
24	SALMA ARI NUR ANNISA	4	4	3	3	4	3	90	84.7	86.7	78.8	93.3
25	SETYA WIDA PANGESTIKA	4	4	3	4	3	3	90	84.7	86.7	80	88.3
26	SRI MULYANI	4	4	4	4	4	3	90	84.7	86.7	62.5	93.3
27	TAUFIQ WIDHIATMOKO	4	4	4	3	3	3	70	84.7	93.3	60	90
28	UMI SYAFIQOH	4	4	3	4	3	4	96.7	84.7	93.3	36.3	76.7
29	YUSVINISA NOVIA PUTRI	4	4	3	4	3	4	86.7	86.1	86.7	36.3	83.3

Keterangan:

1 Sikap Spiritual

1. Berdoa sebelum dan sesudah pelajaran
2. Mensyukuri karunia tuhan atas ilmu pengetahuan terkait analisis vektor untuk gerak benda.

2 Sikap Sosial

1. Melaksanakan diskusi kelompok sesuai aturan (tertib)
2. Bekerja sama
3. Toleransi

3 .Keterampilan

4 .Pengetahuan

1. Pekerjaan rumah (PR)
2. Tugas (LKPD)
3. Diskusi Kelompok
4. Ulangan Harian (UH)
5. Remedial

LAPORAN DANA
PELAKSANAAN PPL



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN DANA PELAKSANAAN PPL

TAHUN 2015

F03

Untuk
Mahasiswa

NO. LOKASI :
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMA NEGERI 1 PURWOREJO
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : JL. TENTARA PELAJAR NO. 55 PURWOREJO

No.	Nama Kegiatan	Hasil Kuantitatif/ Kualitatif	Serapan Dana				
			Swadaya/ Sekolah/ Lembaga	Mahasiswa	Pemda. Kabupaten	Sponsor/ Lembaga lainnya	Jumlah
1	Pembuatan Administrasi Pembelajaran	Masing-masing rangkap 2 untuk: a. Rincian Minggu Efektif b. Program Semester c. Program Tahunan d. Pengembangan Silabus	-	Rp 15.000	-	-	Rp 15.000
2	Pembuatan Perangkat Pembelajaran	Masing-masing rangkap 2 untuk: a. 5 Paket RPP BAB I		Rp 50.000			Rp 50.000

		b. 1 Paket RPP BAB II					
3	Pembuatan Media Pembelajaran	a. 1 Paket Soal PR b. 1 Paket Modul c. Gambar Lingkaran d. 2 Paket LKPD e. 1 File Power Point	Rp 20.000	Rp 35.000	-	-	Rp 55.000
4	Kegiatan Ulangan Harian	1 Paket Soal UH dan 1 Paket Jawaban	Rp 17.500	Rp 2.500	-	-	Rp 20.000
5	Kegiatan Remedial	1 Paket Soal UH dan 1 Paket Jawaban	Rp 17.500	Rp 2.500	-	-	Rp 20.000
6	Pembuatan Lembar Penilaian	a. Lembar Penilaian Sikap Spiritual b. Lembar Penilaian Sikap Sosial c. Lembar Penilaian Keterampilan d. Lembar Analisis Hasil Ulangan Harian e. Lembar Tindak Lanjut Ulangan Harian f. Lembar Pengolahan Nilai Hasil Pembelajaran	-	Rp 7.000	-	-	Rp 7.000
7	Penyusunan Laporan	2 Bendel Laporan Individu PPL		Rp 60.000			Rp 60.000

JUMLAH	Rp 55.000	Rp 172.000			Rp 227.000
---------------	------------------	-------------------	--	--	-------------------

Purworejo, 12 Agustus 2015

Mengetahui,



Kepala SMA Negeri 1 Purworejo

Padmo Sukoco, M.Pd.

NIP. 19640718 198703 1 010

Dosen Pembimbing Lapangan

Dr. Supahar, M.Si.

NIP. 19680315 199412 1 001

Mahasiswa PPL,

Iva Nandya Atika

NIM. 12302241035

KARTU BIMBINGAN PPL



KARTU BIMBINGAN PPL

PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
TAHUN 2015

F04

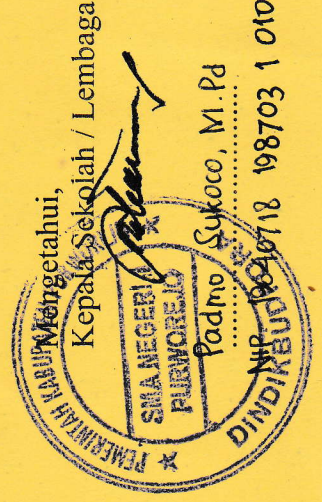
UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA NEGERI 1 PURWOREJO
 Alamat Sekolah : JL. TENTARA PELAJAR NO.55 PURWOREJO 54114 Fax./ Telp. Sekolah : (02735) 321537
 Nama DPL PPL : DR. SUPAHAR
 Prodi / Fakultas DPL PPL : PENDIDIKAN FISIKA / MIPA
 Jumlah Mahasiswa PPL : 2 (DUA)

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL
1.	25 Agustus 2015	2	Konsultasi kegiatan PPL		
2.	10 Agustus 2015	2	Konsultasi jadwal praktik mengajar		
3.	9 September 2015	2	Konsultasi kegiatan pembelajaran dan evaluasi		
4.	10 September 2015	2	Konsultasi penyusunan laporan PPL		

PERHATIAN :

- ☞ Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL (1 kartu untuk 1 prodi).
- ☞ Kartu bimbingan PPL ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PPL setiap kali bimbingan di lokasi.
- ☞ Kartu bimbingan PPL ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PPL untuk keperluan administrasi.



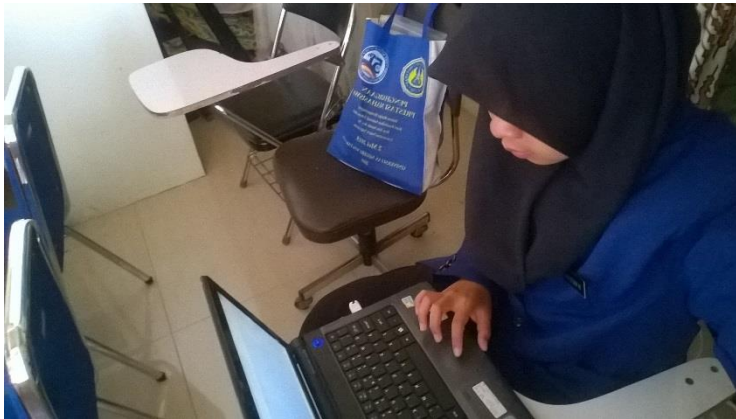
Purworejo, September 2015
 Mhs PPL Prodi .Fisika

IVA NANDYA ATIKA

DOKUMENTASI KEGIATAN PPL

DOKUMENTASI KEGIATAN
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
PERIODE 10 AGUSTUS – 12 SEPTEMBER 2015
DI SMA NEGERI 1 PURWOREJO

1. Pembuatan Administrasi Pembelajaran



2. Praktik Mengajar di Kelas





3. Pengelolaan Laboratorium Fisika





4. Piket Guru



5. Surat Menyurat





6. Rapat Dewan Guru



7. Upacara Bendera Hari Senin





8. Upacara HUT RI 17 Agustus



9. Orasi Kandidat Calon Ketua OSIS



10. Lustrum XII (Tabligh Akbar 2015)



11. Pembuatan Tanaman Vertikultura





12. Persiapan Lomba Karnaval



13. Latihan Dasar Kepemimpinan (LDK) OSIS



14. *Big Camp Pramuka*

