

LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING
SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN

Glondong, Wirokerten, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

15 September – 15 November 2017



Disusun oleh:

DEWI SITA WIDYANINGRUM

NIM. 14302241034

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

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan:

Nama : Dewi Sita Widyaningrum

NIM : 14302241034

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul pada tanggal 15 September sampai 15 November 2017. Hasil kegiatan tercakup dalam laporan individu PLT UNY 2017 ini.

Bantul, 15 November 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing


(Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M. Pd.)


(Tri Herusetyawan, S. Pd.)

NIP. 195709221985022001

NIP. 197010271995121001

Kepala
SMA N 2 Banguntapan

Koordinator PLT
SMA N 2 Banguntapan


(Ngadiya, S. Pd.)
NIP. 196604271989021003


(Kuswanto, S. Pd.)
NIP. 19620161988031005

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga pelaksanaan kegiatan PLT UNY 2017 di SMA Negeri 2 Banguntapan dapat berjalan lancar sehingga penyusunan laporan PLT 2017 dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan laporan ini merupakan pertanggungjawaban atas seluruh program PLT yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 2 Banguntapan pada tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017.

Terlaksananya kegiatan PLT ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

A. Tujuan Pelaksanaan Program PLT

1. Untuk mengetahui secara langsung kondisi lingkungan fisik dan nonfisik sekolah.
2. Menerapkan berbagai kemampuan potensial keguruan secara utuh dan terpadu dalam situasi nyata.
3. Mampu mengembangkan aspek pribadi dan sosial di lingkungan sekolah.
4. Menarik kesimpulan nilai edukatif dari penghayatan dan pengalamannya secara pelatihan melalui refleksi dan menuangkan hasilnya dalam pembuatan laporan.
5. Mampu mengembangkan metode mengajar dalam mata pelajaran fisika.

B. Ucapan Terimakasih

Laporan disusun sebagai bukti telah dilaksanakannya PLT Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, dan praktikan mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu dalam menyusun laporan ini khususnya kepada:

1. Allah SWT yang menjadi spirit dalam bertingkah laku dan berbuat.
2. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M. Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah melaksanakan tugasnya sehingga penulis dapat melaksanakan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT).
4. Bapak Ngadiya, S. Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Banguntapan.
5. Bapak Kuswanto, S. Pd., selaku Koordinator PLT selama pelaksanaan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan.
6. Ibu Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing PLT

Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta.

7. Bapak Tri Herusetyawan, S. Pd., selaku Guru Pembimbing PLT yang telah memberikan bimbingan selama proses praktik mengajar.
8. Bapak dan Ibu guru beserta seluruh staf karyawan unit kerja SMA Negeri 2 Banguntapan.
9. Orang tua kami yang senantiasa memberikan doa yang tak kenal lelah agar putra-putrinya dapat melaksanakan kegiatan PLT Pendidikan Fisika UNY dengan lancar dan maksimal.
10. Rekan-rekan mahasiswa PLP UIN serta tim PLT SMA Negeri 2 Banguntapan.
11. Siswa-siswi SMA Negeri 2 Banguntapan yang telah memberikan banyak ilmu baru serta motivasi selama pelaksanaan PLT.
12. Semua pihak yang telah membantu kami sehingga terselesaikannya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih kurang dari sempurna. Oleh karena itu kami berterimakasih atas saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan berikutnya. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Bantul, 15 November 2017

Penyusun,

Dewi Sita Widyaningrum

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | vi |
| ABSTRAK | vii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Analisis Situasi (Permasalahan dan Potensi Pembelajaran)..... | 2 |
| B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT | 7 |
| BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL..... | 12 |
| A. Persiapan | 12 |
| B. Pelaksanaan PLT (Praktik Terbimbing dan Mandiri) | 15 |
| C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi | 17 |
| BAB III PENUTUP | 22 |
| A. Kesimpulan | 22 |
| B. Saran | 22 |
| DAFTAR PUSTAKA | 25 |
| LAMPIRAN..... | 26 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|-------------|--|
| Lampiran 1 | : Lembar Observasi Sekolah |
| Lampiran 2 | : Lembar Observasi Kelas |
| Lampiran 3 | : Kartu Bimbingan PLT |
| Lampiran 4 | : Matriks Program Kerja PLT |
| Lampiran 5 | : Laporan Mingguan |
| Lampiran 6 | : Laporan Dana |
| Lampiran 7 | : Kalender Pendidikan SMAN 2 Bangutapan tahun 2017/ 2018 |
| Lampiran 8 | : Daftar Hadir Siswa |
| Lampiran 9 | : Silabus |
| Lampiran 10 | : Analisis SKL |
| Lampiran 11 | : KKM |
| Lampiran 12 | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) |
| Lampiran 13 | : Analisis Butir Soal dan Nilai |
| Lampiran 14 | : Dokumentasi |

LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)
SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN

oleh:

Dewi Sita Widyaningrum

NIM. 14302241034

ABSTRAK

Bentuk implementasi dari salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi (pengabdian masyarakat) khususnya bagi mahasiswa program studi pendidikan adalah pelaksanaan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT). Program PLT menjadi wadah bagi mahasiswa untuk mencari pengalaman mengenai proses pembelajaran dan kegiatan dalam lingkungan sekolah sebagai bekal bagi calon tenaga pendidik yang profesional sekaligus suatu kesempatan untuk memberikan sumbangsuhnya dalam mengatasi berbagai problematika pendidikan maupun administrasi sekolah berdasarkan pengalaman yang telah diperoleh selama masa kuliah.

Pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) Universitas Negeri Yogyakarta semester gasal tahun 2017 dilaksanakan pada tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017 berlokasi di SMA Negeri 2 Banguntapan. Kegiatan PLT yang dilaksanakan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan penyusunan laporan. Dalam praktik mengajar, kelas yang diampu adalah kelas XI MIPA 1 dan XI IPS 3. Materi yang diajarkan pada kedua kelas tersebut adalah Bab Fluida Dinamis. Berbagai metode dan media pembelajaran digunakan selama proses pembelajaran.

Beberapa kendala dijumpai di lapangan selama praktik mengajar. Namun semua kendala telah diatasi dengan baik. Dengan adanya kegiatan PLT ini, mahasiswa telah mendapat bekal pangalaman dan gambaran nyata tentang kegiatan dalam dunia pendidikan khususnya di sekolah. Adanya kerjasama, kerja keras, dan disiplin akan sangat mendukung terlaksananya program-program PLT dengan sukses. Dengan terlaksananya kegiatan PLT ini diharapkan dapat tercipta tenaga pendidik yang profesional dan berkualitas.

(Kata kunci: *PLT, SMA Negeri 2 Banguntapan, Pembelajaran*)

BAB I

PENDAHULUAN

Sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang ketiga yaitu pengabdian kepada masyarakat, maka tanggung jawab mahasiswa dalam pendidikan adalah melaksanakan tugas-tugas yang diberikan di kampus secara akademik. Tanggung jawab mahasiswa setelah mendapatkan ilmu dari kampus ialah mentransfer, menginformasikan dan mengaplikasikan ilmunya kepada masyarakat pada umumnya dan lingkungan kependidikan khususnya. Dari hasil pengaplikasian itu seorang mahasiswa dapat diukur mengenai kesiapan dan kemampuannya sebelum akhirnya menjadi bagian dari masyarakat luas. Beranjak dari hal itu maka diadakanlah program PLT sebagai implementasi dari pengabdian kepada masyarakat dan pengaplikasian ketrampilan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki kepada masyarakat khususnya dalam lingkungan pendidikan. Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan bagian inti kurikuler yang dilaksanakan oleh mahasiswa calon guru atau tenaga pendidik, baik latihan mengajar maupun tugas kependidikan lainnya secara terbimbing dan terpadu sebagai persyaratan profesi keguruan PLT yang merupakan muara dari seluruh program kependidikan.

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan mata kuliah wajib yang ditempuh oleh setiap mahasiswa pendidikan sebelum terjun ke sekolah. Ada hal penting yang dapat menjadi landasan dalam pelaksanaan PLT di mana PLT merupakan salah satu kulminasi atau muara program yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memantapkan kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial dalam rangka memperbaiki atau meningkatkan mutu pembelajaran di kelas. Dengan PLT tersebut diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman pembelajaran, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah-masalah pendidikan.

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) yang dilaksanakan oleh Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu sarana yang digunakan sebagai latihan mengajar bagi mahasiswa calon guru setelah lulus nanti. Dalam praktik di lapangan, mahasiswa diharapkan menerapkan teori-teori pengajaran yang telah diberikan saat kuliah. Dan diharapkan keluaran dari PLT ini adalah mahasiswa sudah memiliki pengalaman mengajar dan siap untuk menjadi guru setelah lulus dari Universitas.

Pelaksanaan PLT harus memberikan kesempatan agar terjadi interaksi-interaksi yang menumbuhkembangkan kompetensi yang perlu dimiliki oleh setiap calon guru. Selain itu, manfaat pelaksanaan PLT yaitu menambah pemahaman dan penghayatan mahasiswa tentang proses pendidikan dan pembelajaran, memperoleh pengalaman tentang cara berpikir dan bekerja secara disiplin sehingga dapat memahami adanya keterkaitan ilmu dalam mengatasi permasalahan pendidikan yang ada di sekolah, memperoleh daya penalaran dalam melakukan penelaahan, perumusan masalah, dan pemecahan masalah pendidikan yang ada di sekolah sehingga mahasiswa dapat mengatasi permasalahan tersebut, memperoleh pengalaman dan keterampilan untuk melaksanakan pembelajaran, serta memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk dapat berperan sebagai motivator dan dinamisator.

Lokasi PLT adalah sekolah atau lembaga pendidikan yang ada di wilayah Propinsi DIY dan Jawa Tengah. Sekolah meliputi SD, SLB, SMP, MTs, SMA, SMK, dan MAN. Lembaga pendidikan mencakup lembaga pengelola pendidikan seperti Dinas Pendidikan, Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) milik kedinasan, klub cabang olahraga, balai diklat di masyarakat atau instansi swasta.

Sekolah atau lembaga pendidikan yang digunakan sebagai lokasi PLT dipilih berdasarkan pertimbangan kesesuaian antara mata pelajaran atau materi kegiatan yang dipraktikkan di sekolah atau lembaga pendidikan dengan program studi mahasiswa.

Pada program PLT 2017 penulis mendapatkan lokasi pelaksanaan program PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan yang beralamat di Dusun Glondong, Kelurahan Wirokerten, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul.

A. Analisis Situasi (Permasalahan dan Potensi Pembelajaran)

Sebelum melaksanakan kegiatan PLT, seluruh mahasiswa tim PLT SMA Negeri 2 Banguntapan harus memahami terlebih dahulu lingkungan dan kondisi lokasi kegiatan PLT. SMA Negeri 2 Banguntapan berlokasi di Dusun Glondong, Kelurahan Wirokerten, Kecamatan Banguntapan, Bantul. Dengan banyaknya SMA yang ada di Yogyakarta ini maka SMA Negeri 2 Banguntapan melakukan berbagai pengembangan dan pembenahan sehingga memiliki kualitas dan dapat bersaing dengan SMA lain yang ada di wilayah DIY maupun nasional. Pada masa perjalanannya sampai tahun 2017 ini, SMA Negeri 2 Banguntapan telah berganti pimpinan sekolah atau kepala sekolah sampai 11 kali. Dari setiap pergantian kepala sekolah tersebut membawa perubahan yang mengarah kepada kebijakan-kebijakan yang baik untuk kemajuan SMA Negeri 2 Banguntapan.

Berikut ini adalah orang-orang yang pernah memimpin SMA Negeri 2 Banguntapan sebagai kepala sekolah.

| No. | Nama | Masa Jabatan |
|-----|------------------------|--------------|
| 1. | Soegito Atmohoetomo | 1989 – 1993 |
| 2. | Drs. Gijo Hadipranoto | 1994 – 1997 |
| 3. | Drs. Hartono | 1997 – 2000 |
| 4. | Dra. Hj. Kusriyantinah | 2000 – 2002 |
| 5. | Drs. Subadjo | 2002 – 2004 |
| 6. | Drs. Subardjono | 2005 – 2007 |
| 7. | Drs. Susanto, M. M. | 2007 – 2008 |
| 8. | Dra. Titi Pratiwi | 2008 – 2010 |
| 9. | Drs. Wiyono, M. Pd. | 2010 – 2012 |
| 10. | Drs. H. Paimin | 2012 – 2014 |
| 11. | Ngadiya, S.Pd. | 2014 – |

SMA Negeri 2 Banguntapan didukung oleh tenaga pengajar sejumlah kurang lebihnya 46 orang guru mata pelajaran, 10 staff atau karyawan, dan siswa yang terdapat di sekolah ini sebanyak \pm 657 orang siswa.

1. Visi dan Misi

Visi SMA Negeri 2 Banguntapan

Terwujudnya sekolah berkualitas yang berbudaya, berkarakter Indonesia, berwawasan lingkungan, dan tanggap bencana.

Misi SMA Negeri 2 Banguntapan

- Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara intensif.
- Menumbuhkembangkan budaya dan karakter Indonesia.
- Meningkatkan kecintaan terhadap lingkungan dan tanggap terhadap bencana.

Tujuan SMA Negeri 2 Banguntapan

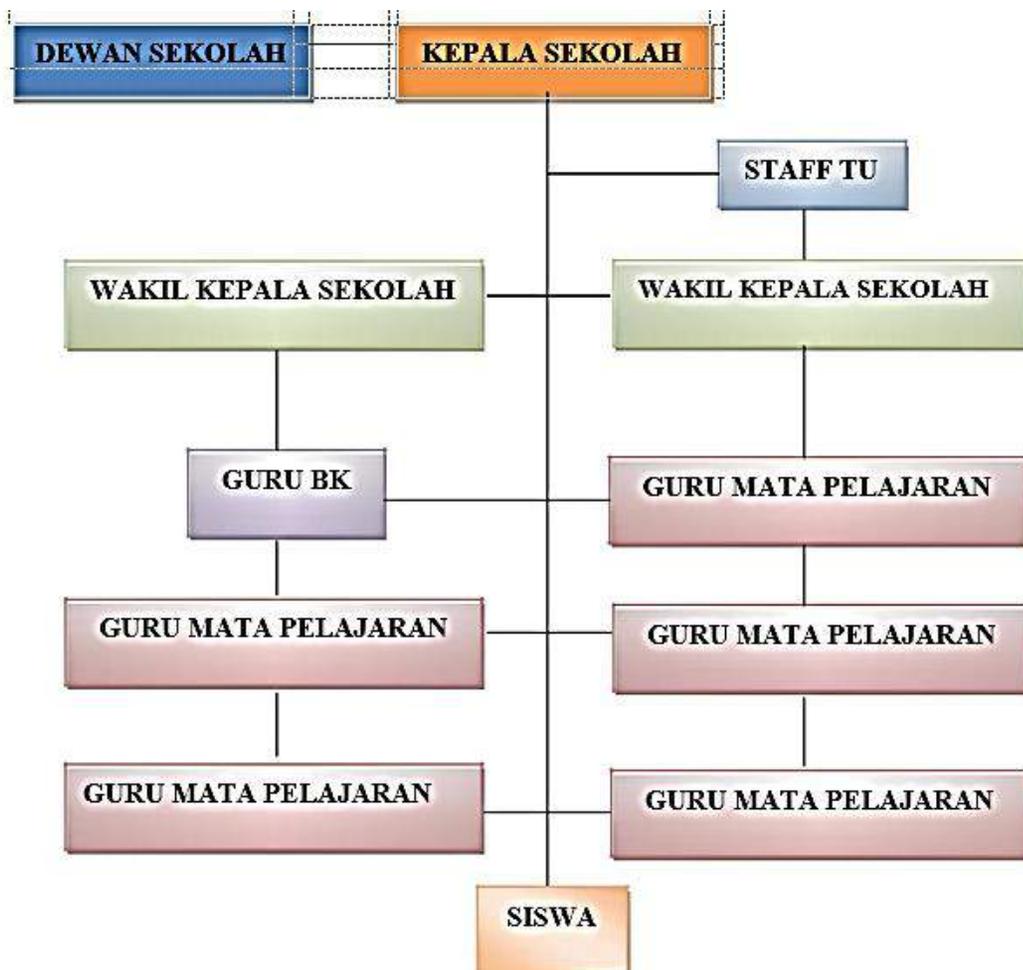
- Meningkatkan mutu akademik dan non akademik.
- Mewujudkan warga sekolah berbudaya dan berkarakter Indonesia.
- Mewujudkan warga sekolah yang memiliki kepedulian terhadap bencana.

Struktur organisasi sekolah SMA Negeri 2 Banguntapan terdiri dari dewan sekolah, kepala sekolah, wakil kepala sekolah, staff TU, guru BK, guru mata pelajaran, dan tentunya para siswa. Struktur organisasi ini bekerjasama untuk membantu proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien terhadap siswa.

Selain itu, karena sekolah ini adalah sekolah berwawasan lingkungan (adiwiyata) jadi peranan ketiga struktur ini sangat penting dalam pengembangan sekolah berwawasan lingkungan. Berikut ini adalah susunan struktur organisasi sekolah SMA Negeri 2 Banguntapan.

BAGAN STRUKTUR ORGANISASI SEKOLAH

SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN



2. Kondisi Fisik Sekolah

SMA Negeri 2 Banguntapan terletak di Dusun Glondong, Kelurahan Wirokerten, Kecamatan Banguntapan, Bantul. SMA ini berdiri di lahan dengan luas kurang lebih 11.265 m². Bangunannya terdiri dari ruang-ruang, yaitu:

- Ruang kepala sekolah
- Ruang wakil kepala sekolah
- Ruang tata usaha
- Ruang guru
- Ruang agama

- f. Ruang UKS
- g. Ruang *meeting*
- h. Ruang laboratorium komputer
- i. Ruang kelas teori
- j. Ruang Bimbingan dan Konseling
- k. Laboratorium kimia
- l. Laboratorium fisika
- m. Laboratorium bahasa
- n. Gudang dan inventaris alat
- o. Ruang Kesenian
- p. Aula
- q. Masjid
- r. Perpustakaan
- s. Ruang OSIS dan organisasi ekstrakurikuler
- t. Koperasi siswa
- u. Tempat parkir
- v. Kamar mandi dan WC
- w. Kantin
- x. Pos SATPAM
- y. Lapangan olahraga (basket, lompat jauh, dll)

3. Kondisi Non Fisik Sekolah

a. Kondisi umum SMA Negeri 2 Banguntapan

SMA Negeri 2 Banguntapan merupakan salah satu sekolah favorit di wilayah Bantul dan memiliki pandangan yang cukup baik dari masyarakat sekitar. SMA Negeri 2 Banguntapan juga merupakan sekolah adiwiyata, yaitu sekolah yang memiliki lingkungan yang bersih. Sekolah ini juga dikenal banyak mencetak lulusan-lulusan berprestasi dan telah banyak meraih prestasi, baik dalam dunia keteknikan maupun non ke-akademikan.

b. Kondisi Siswa

SMA Negeri 2 Banguntapan memiliki siswa-siswa yang baik dalam bidang akademik maupun non-akademik. Ujian masuk memiliki standar yang cukup tinggi, siswa berprestasi difasilitasi dengan berbagai kegiatan ekstrakurikuler (PMR, Pramuka, Voli, OSIS, dll), dan banyak prestasi dalam bidang keteknikan yang diraih.

c. Media dan Sarana Pembelajaran

Selain potensi siswa dan lulusan yang baik karena standar nilai masuk yang cukup baik, SMA Negeri 2 Banguntapan juga didukung oleh sarana dan prasarana yang cukup memadai yang sepenuhnya bertujuan untuk mendukung kelancaran proses pembelajaran siswa. Kemudian sejak kelas X, siswa sudah dilakukan penjurusan sehingga siswa mendapatkan materi yang sesuai dengan standar kompetensi jurusan mereka.

d. Perpustakaan

Ruang perpustakaan di SMA Negeri 2 Banguntapan cukup luas. Buku-buku tertata rapi dan mudah untuk siswa mencari buku yang dibutuhkan. Buku-buku yang tersedia yaitu selain buku mata pelajaran, terdapat buku fiksi, non-fiksi, dll.

e. Laboratorium

SMA Negeri 2 Banguntapan memiliki beberapa laboratorium, seperti laboratorium kimia, laboratorium fisika, laboratorium biologi, laboratorium musik, dan laboratorium bahasa.

f. Lingkungan Sekolah

Secara umum, kondisi dan lokasi sekolah sudah baik dan strategis. Walaupun terletak di tengah-tengah perkotaan, kondisi kelas tenang dan kondusif untuk kegiatan KBM dilengkapi sarana dan prasana yang memadai. Luas lahan sangat lebar ($\pm 11.265 \text{ m}^2$) dengan lingkungan yang bersih, sehingga dipilih menjadi sekolah adiwiyata. Untuk menikmati jaringan WIFI para siswa berkumpul di hall SMA. Untuk mahasiswa PLT disediakan ruangan *Basecamp* (perpustakaan) sebagai tempat berkumpulnya para mahasiswa PLT.

g. Fasilitas Olahraga

Fasilitas olahraga di SMA Negeri 2 Banguntapan sudah cukup lengkap dan memadai, yaitu dilengkapi dengan lapangan dan peralatan olahraga. Selain itu, bagi siswa yang memiliki bakat maupun keterampilan dalam bidang olahraga telah disediakan ekstrakurikuler.

h. Ruang Kelas

Ruang kelas sebagai tempat kegiatan pembelajaran telah memenuhi standar pengelolaan dan perawatan yang baik. Semua ruang kelas sudah memiliki sarana dan prasarana yang memadai, seperti proyektor, LCD, dan kipas angin.

i. Tempat Ibadah

SMA Negeri 2 Banguntapan memiliki masjid yang cukup besar, terawat dan bersih. Fasilitasnya juga cukup lengkap, seperti tempat wudhu khusus untuk putra ataupun putri, kamar mandi, kipas angin, lemari untuk meletakkan ruku'ah dan Al-Qur'an, jam dinding, kotak amal, dan pembatas antara wilayah laki-laki dan perempuan.

j. Kegiatan Kesiswaan (Ekstrakurikuler)

Pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler bertujuan untuk meningkatkan prestasi siswa di luar keakademikan. Kegiatan yang dilakukan antara lain: Pramuka, PMR, Musik, Voli, Basket, Futsal, dll. Masing-masing bidang/ jenis kegiatan ekstrakurikuler telah terorganisasi dengan baik.

k. Bimbingan Konseling

SMA Negeri 2 Banguntapan telah memiliki ruangan Bimbingan dan Konseling (BK) khusus yang cukup terawat. Secara struktural dan prosedural juga sudah terorganisasi dengan baik untuk dapat mendukung ketertiban kegiatan pembelajaran.

l. Koperasi Siswa

Keberadaan Koperasi Siswa sangat mendukung dan memfasilitasi siswa dengan cukup lengkap. Hal ini dapat dilihat dengan tersedianya alat tulis, mesin *fotocopy* dan beberapa alat penunjang kegiatan studi lain yang keberadaannya sangat dibutuhkan siswa. Struktur organisasi dan pengaturan jadwal staf koperasi sudah terencana.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT

Mata kuliah PLT mempunyai sasaran masyarakat sekolah, baik dalam kegiatan yang terkait dengan pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran. Program PLT diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Pelaksanaan PLT melibatkan unsur-unsur Dosen Pembimbing PLT, Guru Pembimbing, Koordinator PLT Sekolah, Kepala Sekolah, para mahasiswa praktikan, siswa di sekolah serta Tim PLT Universitas Negeri Yogyakarta. Program PLT dilakukan secara terintegrasi dan saling mendukung untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga kependidikan. Program-program yang dikembangkan dalam kegiatan PLT difokuskan pada komunitas sekolah.

Komunitas sekolah mencakup civitas internal sekolah (Kepala Sekolah, Guru, Karyawan, dan Siswa) serta masyarakat lingkungan sekolah. Perumusan program kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) individu yang dilakukan oleh praktikan bertujuan untuk mengasah kemampuan mahasiswa untuk mengenal manajemen sekolah serta pengembangan dan pembuatan media pembelajaran dan melengkapi administrasi sekolah yang berhubungan dengan Jurusan Pendidikan Fisika.

Dalam observasi tentang kondisi kegiatan pembelajaran di sekolah dan seluruh aspek penunjang kegiatan pembelajaran maka diperoleh beberapa gambaran tentang seluruh proses kegiatan belajar mengajar di sekolah. Setelah dilakukan analisis ternyata ditemukan beberapa permasalahan yang perlu dipecahkan serta dijadikan program PLT dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Pengembangan metode pembelajaran yang bervariasi dalam rangka penerapan metode baru untuk keberhasilan tujuan pembelajaran Fisika di SMA Negeri 2 Banguntapan.
2. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai pedoman dalam mengajar agar indikator pembelajaran dapat dicapai, selain itu dapat digunakan untuk mengontrol guru dalam menyampaikan materi pembelajaran yang diajarkan.
3. Kebutuhan siswa serta sarana dan prasarana yang ada.
4. Kondisi dan potensi yang ada di lingkungan SMA Negeri 2 Banguntapan.
5. Biaya, waktu, tenaga, kemampuan serta kesempatan yang ada.
6. Pertimbangan dan kesepakatan bersama antara mahasiswa PLT dengan pihak sekolah.
7. Tujuan PLT UNY.

Dalam pelaksanaannya mahasiswa memiliki tugas antara lain:

- a. Memahami silabus.
- b. Membuat RPP sesuai dengan silabus.
- c. Mencari bahan ajar sesuai dengan mata pelajaran yang diampu.
- d. Mengajar dan mendidik siswa di kelas dengan menanamkan pendidikan karakter bangsa.
- e. Membuat laporan hasil pelaksanaan kegiatan PLT di sekolah.

Tujuan dari kegiatan PLT adalah memberikan keterampilan dan pengalaman bagi mahasiswa (praktikan) baik mengenai proses pembelajaran maupun segala macam permasalahan yang ada di dalam dunia pendidikan. Sebelum melakukan praktik mengajar, mahasiswa (sebagai praktikan) melakukan kegiatan pra-PLT dan menyusun

rancangan praktik mengajar supaya kegiatan belajar mengajar yang akan dilaksanakan dapat terlaksana dengan baik.

Dalam pelaksanaan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan terdiri dari beberapa tahapan antara lain:

1. Pra PLT Mahasiswa PLT telah melaksanakan:
 - a. Sosialisasi dan Koordinasi.
 - b. Observasi KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) dan manajemen.
 - c. Identifikasi Permasalahan.
2. Rancangan Program Hasil pra PPL kemudian digunakan untuk menyusun rancangan program. Rancangan program berdasarkan pada pertimbangan:
 - a. Permasalahan sekolah sesuai dengan potensi yang ada.
 - b. Ketersediaan waktu.
 - c. Kemampuan mahasiswa.
 - d. Sarana dan Prasarana pendukung yang diperlukan.
 - e. Ketersediaan dana yang diperlukan.
 - f. Kestinambungan program.
3. Penjabaran Program Kerja PLT dalam pelaksanaannya mahasiswa belajar menjadi seorang pendidik dalam kelas sesuai dengan program keahliannya. Diharapkan mahasiswa dapat belajar tentang proses pembelajaran di kelas. Selain itu mahasiswa diharapkan mampu mengelola kelas dan mengetahui metode atau cara-cara guna mengatasi permasalahan yang timbul dalam proses belajar mengajar. Selain menyampaikan materi dalam kelas, mahasiswa juga harus dapat menggali potensi dan karakter siswa. Sesuai dengan program pemerintah tentang Pendidikan Karakter mahasiswa dituntut dapat menanamkan nilai-nilai karakter baik nilai keagamaan maupun kebangsaan pada siswa guna memperbaiki sistem pendidikan yang ada di Indonesia saat ini. Secara garis besar, program PLT bertujuan untuk membentuk kompetensi mengajar sebagai bekal praktik mengajar (*Real Teaching*) di sekolah/ lembaga pendidikan sesungguhnya yang diharapkan dapat diterapkan setelah mahasiswa menyelesaikan studinya di perguruan tinggi. Tujuan dan program kerja kegiatan PLT adalah sebagai berikut:
 - a. Meningkatkan pemahaman dasar-dasar pengajaran sesungguhnya.
 - b. Pengkajian standar kompetensi dan kurikulum yang sedang berlaku.
 - c. Pengkajian pedoman khusus pengembangan silabus dan sistem penilaian sesuai dengan mata pelajaran masing-masing.
 - d. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) oleh mahasiswa.

- e. Pembentukan dan peningkatan kompetensi dasar mengajar tertentu pada mahasiswa.
- f. Pembentukan kompetensi kepribadian.
- g. Pembentukan kompetensi sosial.
- h. Pembentukan kompetensi pedagogik.
- i. Pembentukan kompetensi profesional.

Ada beberapa hal yang dirasa perlu untuk diaplikasikan dalam bentuk kegiatan, sehingga dapat dirasakan manfaatnya oleh siswa dan sekolah. Dalam kegiatan PLT maka dapat dirumuskan beberapa hal yang dibutuhkan dalam kegiatan PLT, yaitu:

- a) Penyusunan Analisis Keterkaitan antara SKL, KI, KD, IPK, dan Materi Pembelajaran

Penyusunan analisis keterkaitan antara SKL, KI, KD, IPK, dan materi pembelajaran bertujuan untuk mengetahui keterkaitan antara SKL hingga materi pembelajaran, juga sebagai pedoman dalam pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

- b) PROTA (Program Tahunan) dan PROMES (Program Semester)

Setelah analisis keterkaitan SKL, KI, KD, IPK dan Materi pembelajaran selesai dibuat, selanjutnya membuat PROTA. Hal ini perlu dilaksanakan guna untuk mengetahui penjabaran alokasi waktu tiap-tiap standar kompetensi dan kompetensi dasar untuk tiap semester dan tiap kelas selama satu tahun pelajaran. Program tahunan selanjutnya dijabarkan secara rinci pada program semester. Penetapan alokasi waktu diperlukan agar seluruh kompetensi dasar yang ada dalam kurikulum seluruhnya dapat dicapai oleh siswa. Penentuan alokasi waktu ditentukan pada jumlah jam pelajaran sesuai dengan struktur kurikulum yang berlaku serta keluasan materi yang harus dikuasai oleh siswa. Selanjutnya Praktikan setelah menyelesaikan PROTA akan membuat PROMES karena kedua perangkat ini saling bergantung. Program yang berisikan garis-garis besar mengenai hal-hal yang hendak dilaksanakan dan dicapai dalam semester tersebut. Program semester merupakan penjabaran dari program tahunan. Isi dari program semester adalah tentang bulan, pokok bahasan yang hendak disampaikan, waktu yang direncanakan, dan keterangan-keterangan.

- c) SILABUS

Silabus digunakan untuk menyebut suatu perangkat pengembangan kurikulum berupa penjabaran lebih lanjut dari standar kompetensi dan

kemampuan dasar yang ingin dicapai, dan pokok-pokok serta uraian materi yang perlu dipelajari peserta didik dalam mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Silabus di sini dibuat untuk jangka waktu satu tahun atau dua semester. Dengan demikian, silabus merupakan garis besar program pembelajaran untuk dua semester/ satu tahun.

d) Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sebelum pelaksanaan praktik mengajar di kelas, mahasiswa PLT harus membuat skenario atau langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan di kelas yang meliputi materi yang akan disampaikan, metode, dan tujuan apa yang akan dicapai dalam pembelajaran yang akan berlangsung yang dikenal Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dibuat oleh mahasiswa dengan melakukan koordinasi dan konsultasi dengan guru pembimbing. Dengan adanya RPP ini, harapannya kegiatan mengajar lebih terencana, terarah dan terprogram, sehingga indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan dapat terorganisir dan terlaksana dengan baik.

e) Pembuatan sistem penilaian

Sistem penilaian melalui penilaian kognitif siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan juga penilaian berdasarkan hasil penugasan yaitu menyelesaikan Lembar Kerja Siswa (LKS). Untuk penilaian harian diadakan setelah selesainya penyampaian materi yang diajarkan.

f) Konsultasi dengan guru pembimbing

Setiap selesai mengerjakan penyusunan RPP dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dikonsultasikan kepada guru pembimbing sebelum melaksanakan praktik mengajar.

g) Konsultasi dengan dosen pembimbing DPL-PLT

Dosen DPL-PLT mengunjungi mahasiswa untuk konsultasi pelaksanaan PLT seperti: RPP, Media Pembelajaran, soal ulangan harian serta konsultasi permasalahan yang dihadapi saat berlangsungnya pembelajaran dalam kelas.

h) Praktik Mengajar dikelas

Kegiatan praktik mengajar di kelas bertujuan untuk mempersiapkan, memberikan pengalaman kepada mahasiswa tentang kegiatan pembelajaran, menambah pengetahuan mahasiswa dalam penyampaian ilmu di dalam kelas, dan pengembangan potensi diri mahasiswa sebagai calon pendidik yang profesional.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

Kegiatan PLT UNY 2017 dilaksanakan dalam waktu dua bulan, yaitu dari 15 September 2017 sampai 15 November 2017. Selain itu terdapat juga alokasi waktu untuk observasi sekolah dan observasi kelas yang dilaksanakan sebelum pelaksanaan PLT dimulai. Rumusan program PLT yang direncanakan untuk dilaksanakan di SMA Negeri 2 Banguntapan merupakan program individu. Uraian tentang hasil pelaksanaan program PLT secara individu dapat dijabarkan sebagai berikut:

A. Persiapan

Adanya persiapan program PLT dimulai dari observasi sekolah yang dilakukan dengan tujuan agar para calon pendidik dan tenaga kependidikan lebih mengetahui situasi dan kondisi yang ada di suatu lembaga pendidikan (sekolah). Observasi ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memperoleh gambaran keadaan, serta pengetahuan dan pengalaman yang berkaitan dengan situasi dan kondisi sekolah tempat mahasiswa melaksanakan PLT. Kegiatan observasi memudahkan praktikan dalam menyusun program kerja yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi sekolah. Untuk mempersiapkan mahasiswa dalam melaksanakan PLT baik yang dipersiapkan berupa persiapan fisik maupun mentalnya untuk dapat mengatasi permasalahan yang akan muncul selanjutnya dan sebagai sarana persiapan program apa yang akan dilaksanakan nantinya, maka sebelum diterjunkan ke lokasi PLT, maka UNY membuat berbagai program persiapan sebagai bekal mahasiswa dalam melaksanakan PLT. Persiapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Pengajaran Mikro

Guru adalah sebagai pendidik, pengajar pembimbing, pelatihan, pengembangan program, pengelolaan program, dan tenaga profesional. Tugas dan fungsi guru tersebut menggambarkan kompetensi yang harus dimiliki oleh guru yang profesional. Oleh karena itu, guru harus mendapatkan bekal yang memadai agar dapat menguasai sejumlah kompetensi yang diharapkan tersebut, baik melalui *preservice training* maupun *inservice training*.

Salah satu bentuk *preservice training* bagi guru tersebut adalah dengan melalui pembentukan kemampuan mengajar (*teaching skill*) baik secara teoritis maupun praktik. Secara praktik, bekal kemampuan mengajar dapat dilatihkan melalui kegiatan *microteaching* atau pengajaran mikro. Program ini dilaksanakan bersamaan dengan mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa yang akan mengambil/ melaksanakan program PLT pada semester berikutnya. Persyaratan

yang diperlukan untuk mengikuti mata kuliah ini adalah mahasiswa yang telah menempuh minimal semester VI. Dalam kuliah ini, mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok, yang disetiap kelompoknya memiliki 1 dosen pembimbing dan dalam kelompok penulis memiliki 10 mahasiswa. Praktik Pengajaran Mikro meliputi:

- a. Praktik menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media pembelajaran.
- b. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terbatas.
- c. Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar.
- d. Praktik membuka pelajaran.
- e. Praktik mengajar dengan metode yang dianggap sesuai dengan materi yang disampaikan.
- f. Teknik bertanya kepada siswa.
- g. Praktik menggunakan media pembelajaran (LCD, proyektor, gambar, atau yang lainnya).
- h. Praktik mengajar di alam terbuka/ luar kelas.
- i. Praktik menutup pelajaran.

Mata kuliah Pembelajaran *Microteaching* ini merupakan simulasi kecil dari pembelajaran di kelas dengan segala hal yang identik sehingga dapat memberikan gambaran tentang suasana kelas. Alokasi waktu yang didapat oleh masing-masing anggota kelompok penulis adalah 15 menit untuk praktik mengajar dari mata kuliah ini.

2. Pembekalan PLT

Pembekalan PLT dilaksanakan sebanyak satu kali, yaitu pada tanggal 11 September 2017 di lapangan Tennis *Indoor* UNY dengan materi yang disampaikan oleh anggota LPPMP, DPL dan juga guru dari SMA yang ada di Yogyakarta antara lain yaitu:

- a. Format laporan
- b. Tata tertib PLT
- c. Mekanisme Pelaksanaan PLT
- d. Permasalahan-permasalahan dalam pelaksanaan dari yang bersifat akademik, administratif sampai bersifat teknis.
- e. Observasi.

Melakukan pengamatan langsung proses kegiatan belajar mengajar guru di sekolah calon tempat pelaksanaan PLT. Tujuan dari observasi kelas agar mahasiswa yang akan melaksanakan PLT memperoleh pengetahuan,

gambaran tentang kondisi belajar mengajar yang sesungguhnya. Sehingga dapat merencanakan diri secara lebih matang.

3. Observasi

Observasi merupakan kegiatan untuk mengamati secara langsung SMA Negeri 2 Banguntapan. Adapun objek observasi meliputi karakteristik anak baik secara umum maupun khusus.

Tujuan observasi:

- Memahami karakteristik, perilaku, dan kebiasaan siswa baik secara personal atau klasikal, di dalam kelas maupun di luar kelas.
- Memahami kebiasaan dan gaya guru mengajar termasuk sistematika mengajar.
- Memahami kegiatan belajar mengajar.
- Mencermati administrasi kelas.
- Mencermati guru menangani masalah baik dalam pembelajaran atau di luar pembelajaran.

Sasaran

- Keadaan dan situasi sekolah
- Guru dan siswa
- Kegiatan belajar mengajar
- Cara penilaian

4. Penyusunan Persiapan

Mengajar dari format observasi, didapatkan suatu kesimpulan yang membuktikan bahwa kegiatan belajar mengajar di kelas XI telah berjalan sehingga peserta PLT harus mulai pengajaran dengan melanjutkan materi yang sudah disampaikan oleh guru, dan membuat persiapan mengajar seperti:

- a. Analisis keterkaitan SK, KD, Indikator, dengan Materi Pembelajaran
- b. Rencana Pelaksanaan dan Pembelajaran (RPP)
- c. Materi pembelajaran
- d. Media pembelajaran

B. Pelaksanaan PLT (Praktik Terbimbing dan Mandiri)

1. Persiapan Pra Praktik Mengajar

- a. Analisis keterkaitan SK, KD, Indikator, dengan Materi Pembelajaran

Sebelum pelaksanaan kegiatan PLT (praktik mengajar) dilaksanakan, praktikan mendapat tugas untuk membuat analisis keterkaitan SK, KD, Indikator dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan. Hal ini perlu dilaksanakan guna mengetahui keterkaitan antara SK hingga materi pembelajaran, dan dapat digunakan sebagai pegangan sehingga mempermudah dalam pembuatan silabus serta RPP.

- b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penyusunan RPP dilakukan setiap kali akan melaksanakan praktik mengajar. RPP disusun berdasarkan silabus yang telah dibuat sebelumnya. Penyusunan RPP ini bermanfaat untuk menentukan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan oleh mahasiswa PLT.

- c. Metode

Metode pembelajaran dipilih sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran.

- d. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dipersiapkan untuk praktik mengajar antara lain presentasi power point, animasi simulasi gerak maupun gambar, dan LKS. Seluruh media tersebut dipersiapkan agar siswa lebih memahami materi yang diajarkan.

- e. Evaluasi Pembelajaran

Pelaksanaan evaluasi pembelajaran adalah dengan memberikan penugasan pada akhir pelajaran maupun tugas rumah. Lembar penilaian yang disusun antara lain lembar penilaian kognitif, afektif, dan psikomotor.

- f. Melaksanakan Administrasi Guru

Mahasiswa praktikan selain melakukan praktik mengajar dan evaluasi terhadap peserta didik, juga wajib melakukan administrasi guru seperti pengisian presensi siswa dan daftar nilai pada setiap kali mengajar.

2. Praktik Mengajar

- a. Praktik Mengajar Terbimbing

Dalam praktik mengajar terbimbing ini praktikan diberi bimbingan tentang pengelolaan kelas meliputi bagaimana cara penyampaian materi, bagaimana mengendalikan siswa, bagaimana menarik minat siswa dalam

proses pembelajaran, serta bagaimana mengatasi masalah yang timbul saat proses pembelajaran sedang berlangsung.

b. Praktik Mengajar Mandiri

Selama melakukan praktik mengajar di SMA Negeri 2 Banguntapan, praktikan mengajar kelas XI MIPA 1 dan XI IPS 3. Selain itu pada minggu ke-lima PLT, mahasiswa juga diberi tugas oleh guru pembimbing untuk mengajar kelas XI MIPA 2 untuk dua kali pertemuan. Hal ini karena guru pembimbing mendapatkan tugas untuk melaksanakan *workshop* di luar sekolah. Selama melaksanakan praktik PLT, mahasiswa PLT mengampu materi pembelajaran Fluida Dinamis. Adapun proses pembelajaran yang dilakukan praktikan meliputi:

1) Membuka Pelajaran

Kegiatan membuka pelajaran yang sering dilakukan oleh praktikan meliputi beberapa hal diantaranya:

- a) Mengondisikan diri, duduk rapi, dan mengondisikan siswa.
- b) Pembukaan didahului dengan salam.
- c) Menyapa siswa dengan menanya kabar dan mengawali komunikasi.
- d) Mengecek presensi siswa dengan membacakan presensi.
- e) Menanyakan materi minggu lalu.
- f) Mengulang sedikit materi minggu lalu.
- g) Memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya materi yang akan disampaikan.
- h) Mengaitkan materi yang sudah disampaikan dengan materi yang akan disampaikan saat ini.

2) Penyajian Materi

Dalam penyampaian materi, mahasiswa PLT menggunakan buku-buku yang memuat materi Fluida Dinamis serta bahan-bahan lainnya yang diperoleh dari internet, seperti *e-book* dan video. Dalam penyajian materi, praktikan menggunakan beberapa metode presentasi. Selain itu, praktikan menggunakan metode diskusi, demonstrasi, dan eksperimen untuk menerapkan dan memberi pengalaman langsung kepada murid sesuai dengan materi yang didapat. Media pembelajaran yang digunakan dalam penggunaan metode presentasi dan praktik diantaranya meliputi:

- a) Proyektor
- b) LCD
- c) Papan tulis (*white board*)

- d) Spidol
 - e) Penghapus
 - f) Alat dan bahan praktikum
- 3) Alokasi Waktu
Selama PLT, praktikan telah mengajar sebanyak 11 kali pertemuan.
- 4) Cara memotivasi siswa
Dengan menyampaikan keuntungan mempelajari materi yang disampaikan, kemudian dengan pertanyaan yang mengacu pada materi yang akan disampaikan. Memberi pujian pada siswa yang menjawab pertanyaan atau siswa yang menyampaikan pendapatnya. Memberi pertanyaan kepada siswa agar selalu siap menerima pelajaran.
- 5) Teknik Penguasaan Kelas
Pada waktu mengajar praktikan tidak terpaku pada suatu tempat, menciptakan interaksi dengan siswa dengan memberi perhatian. Memberi teguran bagi siswa yang kurang memperhatikan dan membuat ramai di dalam kelas. Selain itu bagi siswa yang dianggap membuat ramai diberi pertanyaan atau diberi tugas untuk menerangkan, membaca materi yang dipresentasikan atau menjawab pertanyaan. Dalam penguasaan kelas, praktikan tidak hanya menyampaikan materi, tapi juga memotivasi dan memberi bimbingan akhlak dan sikap kepada siswa. Selain itu, terkadang dalam waktu pembelajaran, praktikan membuat sedikit lelucon atau gurauan demi mencairkan suasana kelas.
- 6) Menutup Pelajaran
Dalam menutup pelajaran praktikan melakukan beberapa hal diantaranya:
- a) Mengevaluasi dan merefleksi tentang pelajaran yang baru saja diajarkan.
 - b) Menanyakan tentang kelengkapan tugas, apabila saat pelajaran diberikan tugas atau praktik.
 - c) Melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.
 - d) Mengucapkan salam.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

1. Hasil Pelaksanaan PLT

Praktik mengajar mata pelajaran Fisika yang dilaksanakan selama 2 bulan di SMA Negeri 2 Banguntapan berjalan dengan cukup baik. Adapun hasil

yang dapat diperoleh dan dirasakan oleh praktikan dalam pelaksanaan PLT ini antara lain:

- a. Praktikan mendapatkan pengalaman mengajar sesungguhnya.
- b. Praktikan dapat belajar mengelola kelas secara efektif.
- c. Secara administrasi pengajaran, hasil yang diperoleh praktikan yaitu:
 - Analisis keterkaitan antara SK, KD, Indikator dan materi pembelajaran
 - Pembelajaran tentang PROTA dan PROMES
 - Pembelajaran tentang SILABUS
 - Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- d. Praktikan mengetahui pentingnya komunikasi dalam proses pembelajaran dan konsultasi dengan guru pembimbing. Banyak hal yang dapat dikonsultasikan dengan guru pembimbing, baik RPP, materi, metode maupun media pembelajaran yang paling sesuai dan efektif untuk diterapkan pada saat pembelajaran di kelas.
- e. Metode yang disampaikan kepada siswa harus disesuaikan dengan materi pembelajaran.
- f. Praktikan dapat mengetahui dan belajar mengembalikan situasi menjadi kondusif lagi bila ada siswa yang menimbulkan masalah (membuat ramai, mengganggu teman, dll).
- g. Praktikan mampu memberikan evaluasi sehingga dapat menjadi umpan balik dari siswa untuk mengetahui seberapa banyak materi yang telah disampaikan dapat diserap oleh siswa.

2. Analisis Pelaksanaan Program PLT

Secara umum, mahasiswa PLT dalam melaksanakan PLT tidak banyak mengalami hambatan yang berarti, justru mendapat pengalaman berharga sehingga dapat digunakan sebagai media belajar untuk menjadi guru yang baik dengan bimbingan guru pembimbing masing-masing di sekolah.

Adapun hambatan-hambatan yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan PPL adalah sebagai berikut:

a. Hambatan Secara Umum

Seperti kegiatan lainnya pelaksanaan PLT juga mengalami hambatan secara umum. Hambatan tersebut biasanya berasal dari sekolah yang secara umum terletak pada kurangnya tersedianya buku pegangan siswa sehingga menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang kondusif. Penanganan dari sekolah dalam hal ini hampir tidak ada. Sejauh peran

yang diberikan sekolah antara lain menyangkut kesiapan untuk mengajar, pembuatan administrasi guru, dan lain sebagainya. Adapun yang menyangkut dari segi kondisi ruangan dan kurang tersedianya buku, praktikan berusaha untuk mengajar dengan menggunakan sumber dari internet seperti video-video dan *power point*. Selain itu hambatan secara umum juga dapat berasal dari siswa, misalnya tentang emosi siswa yang berada dalam masa labil dan terkadang ada beberapa siswa yang kurang bisa menghargai praktikan sebagai pengajar. Di lain sisi ada beberapa siswa yang bersikap menyepelkan tugas ataupun praktikan yang (kemungkinan besar) dikarenakan praktikan merupakan mahasiswa PLT dan belum menjadi guru. Untuk mengantisipasinya, pendekatan yang lebih intensif dan pemberian penjelasan tentang tugas praktikan sebagai mahasiswa PLT di berikan secara gamblang dengan harapan dapat saling mengerti posisi masing-masing.

b. Hambatan Khusus Proses Belajar Mengajar

1) Teknik Pengelolaan Kelas

Teknik pengelolaan kelas tidak sulit untuk dilaksanakan karena siswa bisa bekerjasama dengan mahasiswa PLT. Namun, pada saat penyampaian materi yang bersifat teori, kebanyakan siswa yang mengantuk dan merasa bosan. Solusi yang dilakukan untuk menangani hal tersebut adalah dengan berkreasi dan berimprovisasi guna menghindari rasa jenuh atau bosan dalam proses pembelajaran. Solusi tersebut dilakukan dengan cara praktikan akan memanfaatkan fasilitas yang ada dengan sebaik-baiknya dan semaksimal mungkin, serta mengembangkan berbagai kreasi cara penyampaian materi agar hasil yang dicapai lebih maksimal. Cara lain juga digunakan seperti berjalan mengelilingi kelas dan meminta beberapa siswa secara bergantian untuk membacakan materi yang ditampilkan pada *slide show*. Selain itu, yang tidak kalah penting adalah diciptakannya suasana belajar yang serius tetapi santai guna memberi semangat dalam belajar kepada siswa sehingga siswa akan mudah dalam menerima materi pelajaran yang disampaikan. Apabila situasi berjalan dengan tegang maka akan berdampak pada konsentrasi siswa yang tidak fokus dalam menerima materi pelajaran.

2) Hambatan Belum Adanya Motivasi Belajar Siswa dan Karakteristik Siswa

Kurangnya motivasi untuk belajar giat mengakibatkan pelaksanaan kegiatan pembelajaran tidak berjalan lancar. Solusi yang dilakukan untuk menangani hambatan tersebut adalah dengan diberikannya motivasi-motivasi penyemangat belajar supaya giat belajar demi mencapai cita-cita dan keinginan mereka. Motivasi untuk menjadi yang terbaik, agar sesuatu yang diharapkan dapat tercapai. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan nasihat dan menceritakan pengalaman pribadi yang dapat membantu siswa untuk lebih termotivasi.

3) Hambatan Saat Menyiapkan Materi Pelajaran

Saat menyiapkan materi pelajaran, hal-hal yang menghambat antara lain karena mahasiswa praktikan baru mempersiapkan materi mata pelajaran apa yang akan diajarkan beberapa hari sebelum proses mengajar berlangsung, hal ini dikarenakan waktu banyak dihabiskan untuk menyelesaikan tugas perkuliahan.

4) Hambatan Saat Melakukan Penilaian

Penilaian untuk mengukur kemampuan siswa terhadap materi yang diberikan dilakukan praktikan dengan memberikan tugas. Namun dalam penerapannya, praktikan tidak dapat maksimal dalam melakukan penilaian. Ada beberapa kejadian yang membuat keadaan tersebut terjadi. Ada beberapa siswa yang tidak mengumpulkan tugas-tugas yang diberikan hingga penarikan PLT.

3. Refleksi

Pelaksanaan program PLT berjalan dengan lancar, walaupun selama proses pelaksanaan program terdapat berbagai kendala/ hambatan yang dialami, namun semua dapat diatasi dengan diskusi dan bantuan dari guru pembimbing dan DPL PLT sehingga semua program dapat tercapai dan berjalan dengan baik sesuai target yang direncanakan.

Adapun cara yang ditempuh mahasiswa antara lain:

- a. Kerjasama yang baik adalah sebagai penentu berhasil tidaknya suatu program.
- b. Belajar membuka pelajaran, bagaimana berinteraksi dengan peserta didik, teknik bertanya kepada peserta didik, memilih diksi yang tepat saat

presentasi materi agar di mengerti oleh peserta didik, memilih metode yang tepat, alokasi waktu, penggunaan media, dan menutup pembelajaran.

- c. Belajar menggunakan metode mengajar yang interaktif, komunikatif, dan menarik sehingga semua siswa termotivasi untuk aktif di dalam kelas.
- d. Menciptakan suasana yang rileks dan akrab di dalam kelas sehingga guru bisa menjadi *sharing partner* bagi siswa. Apabila siswa mengalami kesulitan, mereka tidak segan untuk mengungkapkan kesulitannya atau menanyakan hal yang belum mereka pahami dalam pelajaran. Melakukan pendekatan yang lebih personal dengan peserta didik tersebut sehingga siswa bisa menjadi lebih aktif dan *respect* terhadap pengajar dan juga terhadap apa yang diajarkan.
- e. Menganggap peserta didik adalah kawan, sehingga lebih akrab dalam interaksi di dalam dan di luar kelas.
- f. Menerima kritik dan saran dari peserta didik sehingga seorang guru mengetahui sejauh mana kemampuannya dalam mengelola pembelajaran.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah dilaksanakan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 2 Banguntapan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Seluruh program kerja PLT mendapatkan dukungan sepenuhnya dari pihak sekolah dengan memberikan berbagai fasilitas berupa bahan dan alat kerja sehingga pelaksanaan program dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya masalah yang berarti. Dukungan moral maupun materiil diberikan oleh pihak sekolah dengan sepenuhnya.
2. Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan suatu sarana bagi mahasiswa UNY untuk dapat menerapkan langsung ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah dengan program studi atau konsentrasi masing-masing.
3. Dengan terjun ke lapangan maka kita akan berhadapan langsung dengan masalah yang berkaitan dengan proses belajar mengajar di sekolah baik itu mengenai manajemen sekolah maupun manajemen pendidikan dan akan menuju proses pencarian jati diri mahasiswa yang melaksanakan PLT tersebut.
4. Tugas PLT yang diemban praktikan yang berupa praktik mengajar di kelas dirasa sangat dibutuhkan bagi calon-calon guru masa depan. Praktik mengajar dilaksanakan di kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI IPS 3 selama 11 kali pertemuan.
5. Keberhasilan proses belajar mengajar tergantung kepada unsur utama (guru, murid, orang tua, dan perangkat sekolah) ditunjang dengan sarana dan prasarana pendukung.

B. Saran

1. Bagi Pihak SMA Negeri 2 Banguntapan

- a. Buku pegangan siswa perlu diadakan guna menunjang kelancaran dan keberhasilan kegiatan belajar mengajar di sekolah.
- b. Agar lebih meningkatkan hubungan baik dengan pihak UNY yang telah terjalin selama ini sehingga akan timbul hubungan timbal balik yang saling menguntungkan.

2. Bagi Pihak Universitas Negeri Yogyakarta

- a. Agar lebih meningkatkan hubungan dengan sekolah-sekolah yang

menjadi tempat PLT supaya terjalin kerjasama yang baik, kemudian menjadi koordinasi dan mendukung kegiatan praktik lapangan dan praktik mengajar baik yang berkenaan dengan kegiatan administrasi maupun pelaksanaan PLT di lingkungan sekolah.

- b. Program pembekalan PLT hendaknya lebih diefisiensikan, dioptimalkan, dan lebih ditekankan pada permasalahan yang sebenarnya yang ada di lapangan, agar hasil pelaksanaan PLT lebih maksimal.
- c. Hendaknya permasalahan teknik di lapangan yang dihadapi oleh mahasiswa praktikan yang melaksanakan PLT saat ini maupun sebelumnya dicari solusinya untuk diinformasikan kepada mahasiswa PLT yang akan datang agar mereka tidak mengalami permasalahan yang sama.

3. Bagi Mahasiswa

- a. Perencanaan yang matang atas suatu program tentu harus selalu diperhitungkan manfaat dan target yang akan dicapai, sehingga program dapat dinilai efektif dan tentu saja akan mendapatkan dukungan dari berbagai pihak.
- b. Segala kendala dan permasalahan yang terjadi hendaknya dikonsultasikan kepada pihak sekolah dan di diskusikan bersama agar mendapatkan penyelesaian permasalahan secara baik dan tanpa menimbulkan permasalahan di kemudian hari.
- c. Hendaknya sebelum mahasiswa melaksanakan PLT, terlebih dahulu mempersiapkan diri dalam bidang pengetahuan, keterampilan, mental, dan moral sehingga mahasiswa dapat melaksanakan PLT dengan baik tanpa hambatan yang berarti.
- d. Hendaknya mahasiswa praktikan senantiasa menjaga nama baik lembaga atau almamater, khususnya nama baik sendiri selama melaksanakan PLT dan mematuhi segala tata tertib yang berlaku pada sekolah tempat pelaksanaan PLT dengan memiliki disiplin dan rasa tanggung jawab yang tinggi.
- e. Hendaknya mahasiswa PLT memanfaatkan waktu dengan seefektif dan seefisien mungkin untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengajar, serta manajemen sekolah dan manajemen pribadi secara baik dan bertanggungjawab.
- f. Mahasiswa harus mampu memiliki jiwa untuk menerima masukan dan memberikan masukan sehingga mahasiswa dapat melaksanakan

pekerjaan-pekerjaan yang diberikan oleh pihak sekolah yang diwakili oleh guru pembimbing dan senantiasa menjadi hubungan baik antara mahasiswa dengan pihak sekolah, guru, staf atau karyawan.

- g. Hendaknya mahasiswa PLT mempersiapkan satuan pembelajaran dan rencana pembelajaran beberapa hari sebelum praktik pembelajaran dilaksanakan sebagai pedoman dalam mengajar, supaya pada saat mengajar dapat menguasai materi dengan baik dan sering berkonsultasi pada guru dan dosen pembimbing sebelum dan sesudah mengajar, supaya bisa diketahui kelebihan, kekurangan, dan permasalahan selama mengajar. Dengan demikian, proses pembelajaran akan mengalami peningkatan secara terus-menerus.
- h. Menjaga sikap dan tingkah laku selama berada di dalam kelas maupun di dalam lingkungan sekolah, agar dapat terjalin interaksi dan kerjasama yang baik dengan pihak yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2014. *Buku Format Penilaian PPL Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2014. *Materi Pembekalan Pengajaran Mikro / PPL I*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2014. *Panduan PPL*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Lembar Observasi Sekolah



FORMAT OBSERVASI KONDISI SEKOLAH*)

NPma.2

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banguntapan

Nama Mhs. : Dewi Sita Widyaningrum

Alamat Sekolah: Glondong, Wirokerten,

Nomor Mhs. : 14302241034

Banguntapan

Fak/Jur/Prodi : MIPA/Pend. Fisika/

Pend. Fisika

| No. | Aspek yang diamati | Deskripsi Hasil Pengamatan | Keterangan |
|-----|-----------------------|---|------------|
| 1 | Kondisi fisik sekolah | Semua gedung layak pakai, hanya saja beberapa tempat terlihat kurang rapi. | |
| 2 | Potensi siswa | Sebagian besar siswa SMA Negeri 2 Banguntapan mengaplikasikan berbagai keterampilan yang diajarkan di sekolah. | |
| 3 | Potensi guru | Guru di SMA Negeri 2 Banguntapan sudah memenuhi standar guru yaitu sarjana dan professional yang mengajar sesuai dengan keahlian yang dimiliki. | |
| 4 | Potensi karyawan | Karyawan SMA Negeri 2 Banguntapan bekerja dengan baik dan bekerjasama dalam menyelesaikan hal-hal yang bersifat non akademik. | |
| 5 | Fasilitas KBM, media | Fasilitas KBM sebaian besar sudah memadai, dengan berbagai kelengkapan fasilitas untuk menunjang Kegiatan KBM di sekolah. | |
| 6 | Perpustakaan | Perpustakaan sudah tersedia di SMA Negeri 2 Banguntapan. Buku cukup lengkap, hanya saja minat baca siswa yang kurang. | |
| 7 | Laboratorium | Setiap jurusan memiliki laboratorium masing-masing yang mendukung kompetensi siswa. | |
| 8 | Bimbingan konseling | Berjalan sesuai koridornya, BK bekerja dengan baik. | |
| 9 | Bimbingan belajar | Jumlah maupun kualitasnya sangat baik | |

| No. | Aspek yang diamati | Deskripsi Hasil Pengamatan | Keterangan |
|-----|-------------------------------|--|------------|
| 10 | Ekstrakurikuler | Ada dan sangat lengkap untuk menambah pengetahuan dan mengembangkan keterampilan serta kreativitas siswa. | |
| 11 | Organisasi dan fasilitas OSIS | Terdapat anggota OSIS yang sudah cukup aktif dalam berbagai kegiatan. | |
| 12 | Organisasi dan fasilitas UKS | Terdapat fasilitas UKS di SMA Negeri 2 Banguntapan. | |
| 13 | Karya tulis ilmiah remaja | Minat siswa masih kurang | |
| 14 | Karya ilmiah oleh guru | Ada | |
| 15 | Koperasi siswa | Ada namun kurang terkondisikan dengan baik. | |
| 16 | Tempat ibadah | Sudah tersedia masjid di SMA Negeri 2 Banguntapan sebagai tempat ibadah. | |
| 17 | Kesehatan lingkungan | Kesehatan lingkungan di SMA Negeri 2 Banguntapan sudah cukup terjaga, namun masih butuh untuk lebih ditingkatkan, hal ini disebabkan karena luasnya tanah di SMA Negeri 2 Banguntapan. | |
| 18 | Lain-lain..... | | |

***) Catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PLT.**

Yogyakarta, 16 September 2017

Koordinator PLT Sekolah/Instansi

Mahasiswa PLT

Kuswanto, S. Pd.
NIP. 19620161988031005

Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Lampiran 2
Lembar Observasi Kelas



FORMAT OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma.1

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Dewi Sita Widyaningrum

Pukul : 10.30 – 11.15

No. Mahasiswa : 14302241034

Tempat Praktik : Kelas XI IPS 1

Tgl. Observasi : 15 September 2017

Fak/Jur/Prodi : MIPA/Pend. Fisika/

Pend. Fisika

| No. | Aspek yang diamati | Deskripsi Hasil Pengamatan |
|----------|--|---|
| A | Perangkat pembelajaran | |
| | 1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP) / Kurikulum 2013 | Sesuai Kurikulum 2013 |
| | 2. Silabus | Sudah ada. Dalam bentuk softfile dan hardfile. |
| | 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Ada. RPP dibuat oleh guru. |
| B | Proses Pembelajaran | |
| | 1. Membuka Pelajaran | Salam, memimpin doa, apersepsi mengingatkan kembali materi yang lalu dan memberikan gambaran umum tentang pembelajaran hari ini. |
| | 2. Penyajian Materi | Materi disampaikan dengan ceramah dan demonstrasi menggunakan alat di depan kelas (praktikum). Guru terlihat menguasai materi yang diajarkan. |
| | 3. Metode Pembelajaran | Menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan materi, metode demonstrasi untuk menjelaskan cara kerja alat, metode tanya jawab dan metode diskusi/tutor sebaya. Siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuan dengan diarahkan oleh guru. |
| | 4. Penggunaan Bahasa | Guru dan siswa menggunakan bahasa Indonesia dan suara yang jelas, kadang-kadang menggunakan bahasa jawa dalam proses pembelajaran. |
| | 5. Penggunaan Waktu | Efisien, waktu digunakan dengan baik sehingga rencana pembelajaran dapat terlaksana. |
| | 6. Gerak | Saat guru menjelaskan materi siswa duduk dan mendengarkan dengan baik. Guru bergerak |

| No. | Aspek yang diamati | Deskripsi Hasil Pengamatan |
|----------|----------------------------------|---|
| | | mengitari siswa, mengarahkan siswa dan membantu siswa jika ada kesulitan atau belum paham. |
| | 7. Cara memotivasi siswa | Guru memotivasi dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan dunia kerja. Guru memberi pujian bagi siswa yang mengerjakan tugas dengan baik. |
| | 8. Teknik bertanya | Siswa dapat bertanya kepada guru setelah guru menjelaskan materi atau saat dipersilahkan guru untuk bertanya. Siswa dapat bertanya kapan saja dengan mengacungkan tangan, dan kemudian guru menjawab. |
| | 9. Teknik penguasaan kelas | Guru mengatur kondisi kelas, menegur siswa jika siswa berbuat kesalahan atau tidak fokus. |
| | 10. Penggunaan media | Menggunakan media dengan baik |
| | 11. Bentuk dan cara evaluasi | Evaluasi dilihat dari hasil pekerjaan siswa dan disesuaikan dengan karakteristik siswa. |
| | 12. Menutup pelajaran | Di tutup dengan mengucapkan salam. |
| C | Perilaku siswa | |
| | 1. Perilaku siswa di dalam kelas | Cukup baik dalam memperhatikan pelajaran. |
| | 2. Perilaku siswa diluar kelas | memanfaatkan waktu untuk kegiatan positif. |

Guru Pembimbing


Tri Herusetyan, S. Pd.
 NIP. 19701027 199512 1001

Yogyakarta, 15 September 2017
 Mahasiswa,


Dewi Sita Widyaningrum
 NIM. 14302241034

Lampiran 3
Kartu Bimbingan PLT



KARTU BIMBINGAN PLT
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL
 LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
 TAHUN 2017

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : **SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN**
 Alamat Sekolah : **BLONDONG, WIRKERTEN / BANGUNTAPAN, BANTUL** Fax / Telp. Sekolah :
 Nama DPL PLT : **Rahayu Dwi Sivi S R M Pd**
 Prodi / Fakultas DPL PLT : **PENDIDIKAN FISIKA / FMIPA**
 Jumlah Mahasiswa PLT : **2**

| No | Tgl. Kehadiran | Jml Mhs | Materi Bimbingan | Keterangan | Tanda Tangan DPL PLT |
|----|----------------|---------|-----------------------------|------------|----------------------|
| 1 | 03 OKT 2017 | 2 | Diskus Pelaksanaan Mengajar | | <i>Rahayu</i> |
| 2 | 10 OKT 2017 | 2 | Jadwal pelaksanaan Mengajar | | <i>Rahayu</i> |
| 3 | 31 OKT 2017 | 2 | Proses Mengajar | | <i>Rahayu</i> |
| 4 | 11 OKT 2017 | 1 | Pejaporan PLT | | <i>Rahayu</i> |
| | | | | | |
| | | | | | |

PENGHATIAN :
 ➤ Kartu bimbingan PLT ini dibawakan oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).
 ➤ Kartu bimbingan PLT ini harus diisi materi bimbingan dan ditandatangani tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lakukan.
 ➤ Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penyerahan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,
 Kepala PP PPL DAN PKL,
[Signature]
 Dr. Sulis Triyono, M Pd
 NIP. 19580506 198601 001

Mengetahui,
 Kepala Sekolah / Lembaga
[Signature]
 Ngadiya, S.Pd
 NIP. 19660423 199021 003

Bantul, 11 NOV 2017
 Ketua Kelompok PLT
[Signature]
 Yohanes Setyo, N
 NIM 14206241059

Lampiran 4

Matriks Program Kerja PLT



Universitas Negeri Yogyakarta

MATRIK PROGRAM PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING UNY
TAHUN 2017

F01
KELOMPOK MAHASISWA

NAMA SEKOLAH : SMA N 2 BANGUNTAPAN
ALAMAT SEKOLAH : GLONDONG, WIROKERTEN, BANGUNTAPAN
GURU PEMBIMBING : TRI HERUSETYAWAN, S.Pd.

NAMA MAHASISWA : DEWI SITA WIDYANINGRUM
NO. MAHASISWA : 14302241034
FAK/JUR/PRODI : MIPA/PEND. FISIKA/PEND. FISIKA
DOSEN PEMBIMBING: RAHAYU DWISIWI SRI RETNOWATI, M.Pd.

| No. | Program Kegiatan PLT | Jumlah Jam per Minggu | | | | | | | | | |
|-----|--|-----------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | Jumlah Jam |
| A. | Program Persiapan PLT | | | | | | | | | | |
| | 1. Observasi | 5 | 1 | | | | | | | | 6 |
| | 2. Bimbingan | | | | | | | | | | |
| | a. Dengan Guru Pembimbing | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | | 14 |
| | b. Dengan DPL Jurusan | | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | 4 |
| | 3. Pembuatan Matriks | | 2 | | | 1 | | 1 | | 1 | 5 |
| B. | Administrasi Pembelajaran/ Guru | | | | | | | | | | |
| | 1. Pembuatan Silabus | | 3 | 2 | | | | | | | 5 |
| | 2. Pembuatan analisis SKL | | 2 | 2 | | | | | | | 4 |
| | 3. Pembuatan analisis KKM | | 2 | 2 | | | | | | | 4 |
| | 4. Pembuatan Kisi-kisi soal Penilaian Harian | | | | | | 4 | | | | 4 |

| No. | Program Kegiatan PLT | Jumlah Jam per Minggu | | | | | | | | | Jumlah Jam |
|-----------|--|-----------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | |
| | 5. Pembuatan Soal Penilaian Harian | | | | | | | 4 | | | 4 |
| C. | Pembelajaran Kokurikuler (Kegiatan Mengajar Terbimbing) | | | | | | | | | | |
| | 1. Persiapan | | | | | | | | | | |
| | a. Penyusunan RPP | | | | 5 | 6 | 4 | 2 | | | 17 |
| | b. Penyusunan Materi Ajar | | | | 2 | 2 | 2 | 1 | | | 7 |
| | c. Pembuatan Media | | | | 4 | 5 | 4 | 1 | | | 14 |
| | d. Pembuatan Instrumen Penilaian | | | | 2 | 2 | | | | | 4 |
| | 2. Mengajar Terbimbing | | | | | | | | | | |
| | a. Praktik Mengajar di kelas | | | | 6 | 8 | 5 | 2 | 2 | | 23 |
| | b. Penilaian dan evaluasi | | | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| | c. Analisis Butir Soal dan Nilai | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 6 |
| D. | Program Non Mengajar | | | | | | | | | | 0 |
| 1 | Guru Piket | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 36 |
| 2 | Upacara Bendera/ Apel Pagi | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 6 |
| 3 | Upacara Bendera Hari Kesaktian Pancasila | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 4 | Menilai Tugas Siswa | | | | 2 | 6 | 2 | | 8 | | 18 |
| 5 | Pendampingan Teman Mengajar | | 4 | | | | | | | | 4 |
| 6 | Pendampingan Ekstrakurikuler Pecinta Alam | | | 2 | | | | | | | 2 |
| E. | Program Insidental | | | | | | | | | | |
| 1 | Membantu Adminisitrasi sekolah/lain-lain | 6 | | | | | | 2 | 6 | | 14 |
| 2 | Desain Tata Ruang Perpustakaan | | | | | | | 4 | | | 4 |
| 3 | Menginput Data Buku Perpustakaan | | | | | 3 | | | 12 | | 15 |

| No. | Program Kegiatan PLT | Jumlah Jam per Minggu | | | | | | | | | Jumlah Jam |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | |
| 4 | Persiapan dan Mengawasi kegiatan PTS | 4 | | 22 | 6 | | | | | | 32 |
| 5 | Penerjunan PPL | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 6 | Penarikan PPL | | | | | | | | 1 | | 1 |
| E. | PENYUSUNAN LAPORAN | | | | | | | 5 | 5 | | 10 |
| Jumlah Total | | | | | | | | | | | 267 |

Bantul, 15 November 2017

Kepala Sekolah
SMA N 2 Banguntapan

Ngadiya. S.Pd.

NIP. 19660427 198902 1003

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M. Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

Mahasiswa

Dewi Sita Widyaningrum

NIM. 14302241034

Lampiran 5
Laporan Mingguan



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PLT

F02

Untuk Mahasiswa

TAHUN: 2017

NAMA SEKOLAH : SMA N 2 BANGUNTAPAN
ALAMAT SEKOLAH : GLONDONG, WIROKERTEN,
BANGUNTAPAN
GURU PEMBIMBING : TRI HERUSETYAWAN, S.Pd.

NAMA MAHASISWA : DEWI SITA WIDYANINGRUM
NO. MAHASISWA : 14302241034
FAK/JUR/PRODI : MIPA/PEND. FISIKA/PEND. FISIKA
DOSEN PEMBIMBING : RAHAYU DWISIWI
SRI RETNOWATI, M.Pd.

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|-----------------|---------------------------------------|--|----------|--------|
| 1. | Jumat/15-9-2017 | Penyerahan PPL | Diterima oleh Kepala Sekolah dan Wakil Ketua kurikulum. | | |
| | | Observasi Pembelajaran di dalam kelas | Terobservasinya pelaksanaan pembelajaran di kelas XI IPS 1. | | |
| | | Bimbingan Guru Pamong | Guru pembimbing menjelaskan tentang kurikulum yang dipakai dalam pembelajaran kelas XI, yaitu kurikulum 2013. Dan memberikan pengarahan dalam pembuatan RPP. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|------------------|---|--|--|--|
| 2. | Sabtu/16-9-2017 | Observasi lingkungan sekolah dan laboratorium IPA | Mendapatkan data hasil observasi lingkungan dan laboratorium IPA yang digunakan untuk proses pembelajaran oleh kelas XI MIPA 3 karena sedang ada renovasi gedung-gedung kelas. | | |
| 3. | Senin/17-9-2017 | Piket Perpustakaan | Melakukan aktivitas bersih-bersih perpustakaan dan membantu petugas perpustakaan melayani siswa. | | |
| | | Upacara Bendera | Upacara bendera dilakukan seperti biasa setiap hari Senin di lapangan sekolah. | | |
| | | Observasi pembelajaran di dalam kelas | Menemani teman sejawat melakukan observasi kegiatan pembelajaran di kelas X IPA 2. | | |
| 4. | Selasa/18-9-2017 | Konsultasi dengan Guru Pembimbing | Konsultasi mengenai perangkat pembelajaran apa saja yang harus dipersiapkan. | | |
| | | Persiapan PTS (Penilaian Tengah Semester) | Menggunting kertas kartu peserta PTS dan kartu penomoran meja peserta PTS. | | |
| 5. | Rabu/19-9-2017 | Piket Lobi | Piket lobi bergilir; memencet bel pelaksanaan pembelajaran, mempresensi kehadiran siswa di setiap kelas, mendata siswa yang terlambat datang ke sekolah, ijin masuk/meninggalkan kelas maupun sekolah. | Terkadang lupa menekan bel pergantian jam pelajaran karena masih manual. | Menggunakan alarm sebagai pengingat waktu. |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|------------------|---------------------------------------|--|----------|--------|
| | | Persiapan PTS | Melanjutkan menggunting kertas kartu peserta PTS dan kartu penomoran meja peserta PTS. | | |
| 6. | Senin/25-9-2017 | Piket Perpustakaan | Melakukan aktivitas bersih-bersih perpustakaan dan membantu petugas perpustakaan melayani siswa. | | |
| | | Upacara Bendera | Upacara bendera dilakukan seperti biasa setiap hari Senin di lapangan sekolah. | | |
| | | Observasi pembelajaran di dalam kelas | Terobservasinya kegiatan pembelajaran di kelas XI IPS 3. | | |
| 7. | Selasa/26-9-2017 | Konsultasi dengan guru Pembimbing | Menanyakan tentang kelas mana yang akan diampu nantinya dan berapa kelas harus diampu. | | |
| | | Piket lobi | Piket lobi bergilir; memencet bel pelaksanaan pembelajaran, mempresensi kehadiran siswa di setiap kelas, mendata siswa yang terlambat datang ke sekolah, ijin masuk/meninggalkan kelas maupun sekolah. | | |
| | | Pendampingan megajar mandiri | Mendampingi teman sejawat mengajar di kelas X dengan materi vektor. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|-----------------|---|--|----------|--------|
| 8. | Rabu/27-9-2017 | Piket Lobi | Piket lobi bergilir; memencet bel pelaksanaan pembelajaran, mempresensi kehadiran siswa di setiap kelas, mendata siswa yang terlambat datang ke sekolah, ijin masuk/meninggalkan kelas maupun sekolah. | | |
| | | Penyusunan perangkat pembelajaran | Menyusun silabus mata pelajaran Fisika kelas XI semester gasal. | | |
| 9. | Kamis/28-9-2017 | Pendampingan mengajar mandiri | Mendampingi teman sejawat mengajar di kelas X dengan materi vektor. | | |
| 10. | Jumat/29-9-2017 | Piket Lobi | Piket lobi bergilir; memencet bel pelaksanaan pembelajaran, mempresensi kehadiran siswa di setiap kelas, mendata siswa yang terlambat datang ke sekolah, ijin masuk/meninggalkan kelas. | | |
| 11. | Sabtu/30-9-2017 | Penyusunan perangkat pembelajaran | Menyusun analisis SKL dan menentukan KKM. | | |
| | | Pendampingan ekstrakurikuler Pecinta Alam | Menyiram budidaya tanaman toga dan memanen jamur serta memberi makanan pada budidaya cacing. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|------------------|--|---|----------|--------|
| 12. | Minggu/1-10-2017 | Upacara peringatan Kesaktian Pancasila | Upacara dilaksanakan oleh seluruh warga sekolah dan mahasiswa PLT dalam rangka memperingati hari Kesaktian Pancasila. | | |
| 13. | Senin/2-10-2017 | Mengawas pelaksanaan PTS (Penilaian Tengah Semester) | Mendampingi guru mengawas pelaksanaan Penilaian Tengah Semester di Ruang 13. | | |
| 14. | Selasa/3-10-2017 | Mengawas pelaksanaan PTS (Penilaian Tengah Semester) | Mendampingi guru mengawas pelaksanaan Penilaian Tengah Semester di Ruang 17. | | |
| | | Kunjungan Dosen Pembimbing | Membahas mengenai jadwal mengajar. | | |
| 15. | Rabu/4-10-2017 | Mengawas pelaksanaan PTS (Penilaian Tengah Semester) | Mendampingi guru mengawas pelaksanaan Penilaian Tengah Semester di Ruang 4. | | |
| | | Konsultasi dengan guru pembimbing | Mengkonsultasikan analisis SKL dan penentuan batas KKM yang telah dibuat. | | |
| 16. | Kamis/5-10-2017 | Mengawas pelaksanaan PTS (Penilaian Tengah Semester) | Mendampingi guru mengawas pelaksanaan Penilaian Tengah Semester di Ruang 8. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|-------------------|--|--|----------|--------|
| 17. | Jumat/6-10-2017 | Mengawas pelaksanaan PTS (Penilaian Tengah Semester) | Mendampingi guru mengawas pelaksanaan Penilaian Tengah Semester di Ruang 7. | | |
| 18. | Sabtu/7-10-2017 | Piket Lobi | Piket lobi bergilir; memencet bel pelaksanaan PTS. | | |
| 19. | Senin/9-10-2017 | Mengawas pelaksanaan PTS (Penilaian Tengah Semester) | Mendampingi guru mengawas pelaksanaan Penilaian Tengah Semester di Ruang 16. | | |
| 20. | Selasa/10-10-2017 | Konsultasi dengan guru pembimbing | Membahas mengenai jadwal mengajar. | | |
| | | Penyusunan perangkat dan media pembelajaran | Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP dan media pembelajaran. | | |
| 21. | Rabu/11-10-2017 | Konsultasi dengan guru pembimbing | Mengkonsultasikan perangkat pembelajaran yang telah disusun. | | |
| 22. | Kamis/12-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI MIPA 1 materi fluida dinamis. | | |
| | | Evaluasi oleh guru pembimbing | Mengevaluasi pelaksanaan praktik mengajar. | | |
| 23. | Jumat/13-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI MIPA 1 materi fluida dinamis. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|-------------------|---|--|----------|--------|
| | | Evaluasi oleh guru pembimbing | Mengevaluasi pelaksanaan praktik mengajar. | | |
| 24. | Sabtu/14-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2 materi fluida dinamis untuk menggantikan guru pembimbing karena ada acara. | | |
| | | Inventarisasi buku perpustakaan | Membantu petugas perpustakaan mengelompokkan dan melabeli <i>barcode</i> buku-buku pelajaran yang baru. | | |
| 25. | Selasa/17-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI IPS 3 materi fluida dinamis. | | |
| | | Evaluasi oleh guru pembimbing | Mengevaluasi pelaksanaan praktik mengajar. | | |
| 26. | Rabu/18-10-2017 | Penyusunan perangkat dan media pembelajaran | Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP dan media pembelajaran. | | |
| 27. | Kamis/19-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI MIPA 1 materi fluida dinamis. | | |
| | | Evaluasi oleh guru pembimbing | Mengevaluasi pelaksanaan praktik mengajar. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|-------------------|-------------------------------|--|--|--|
| 28. | Jumat/20-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI MIPA 1 materi fluida dinamis. | | |
| | | Evaluasi oleh guru pembimbing | Mengevaluasi pelaksanaan praktik mengajar. | | |
| 29. | Sabtu/21-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar mandiri di kelas XI MIPA 2 materi fluida dinamis untuk menggantikan guru pembimbing karena ada acara. | | |
| 30. | Selasa/24-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI IPS 3 materi fluida dinamis. | Banyak siswa yang tidak siap untuk mengikuti pembelajaran, bahkan ramai sendiri-sendiri. | Mengkondusifkan kondisi kelas, namun membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga jam belajar berkurang. |
| | | Evaluasi oleh guru pembimbing | Mengevaluasi pelaksanaan praktik mengajar. | | |
| 31. | Rabu/25-10-2017 | Menyusun media pembelajaran | Media pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya. | | |
| 32. | Kamis/26-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI MIPA 1 materi fluida dinamis. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|------------------|---|---|---|--|
| 33. | Jumat/27-10-2017 | Penyusunan Kisi-kisi Soal Penilaian Harian | Membuat dan menyusun kisi-kisi soal penilaian harian kelas XI materi fluida dinamis. | | |
| 34. | Sabtu/28-10-2017 | Apel Peringatan Hari Sumpah Pemuda tahun 2017 | Apel pagi dilakukan di lapangan upacara SMAN 2 Banguntapan sebelum dimulainya kegiatan pada hari peringatan Sumpah Pemuda. | | |
| | | Pengelolaan Ruang Perpustakaan | Penataan ulang perpustakaan dengan memindah rak dan lemari buku termasuk meja kursi untuk mendapatkan sirkulasi ruang perpustakaan yang luas, dan sekaligus pembagian ruang buku dan ruang untuk membaca dan belajar. | Tidak adanya meteran menyulitkan praktikan untuk mengukur ruang perpustakaan. Dan mengukur benda dan jarak antar benda sebagian data mentah untuk diolah. | Dengan menggunakn plafon dengan ukuran 1m X 1m membantu mengukur isi ruangan, walaupun hasilnya masih kasar. |
| | | Perlombaan Peringatan Hari Sumpah Pemuda antarkelas | Menyaksikan berbagai perlombaan yang diadakan di sekolah dalam rangka memperingati hari Sumpah Pemuda. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|-------------------|--------------------------------------|--|----------|--------|
| 35. | Senin/30-10-2017 | Upacara Bendera | Upacara Bendera & Penyerahan bendera OSIS dari Ketua OSIS lama kepada Ketua OSIS baru, serta pembagian hadiah kepada pemenang lomba peringatan Sumpah Pemuda tahun 2017. | | |
| 36. | Selasa/31-10-2017 | Praktik mengajar | Mengajar terbimbing di kelas XI IPS 3 materi fluida dinamis. | | |
| | | Kunjungan Dosen Pembimbing | Membahas mengenai perangkat dan media pembelajaran. | | |
| 37. | Rabu/1-11-2017 | Penyusunan soal penilaian harian | Pembuatan dan penyusunan soal penilaian harian materi fluida dinamis untuk kelas XI MIPA 1 dan XI IPS 3. | | |
| 38. | Kamis/2-11-2017 | Piket Perpustakaan | Melakukan aktivitas bersih-bersih perpustakaan dan membantu petugas perpustakaan melayani siswa. | | |
| | | Konsultasi dengan guru pembimbing | Membahas mengenai pelaksanaan penilaian harian. | | |
| 39. | Jumat/3-11-2017 | Pelaksanaan Penilaian Harian | Pelaksanaan Penilaian Harian Fluida Dinamis Kelas XI MIPA 1. | | |
| | | Piket Perpustakaan | Melakukan aktivitas bersih-bersih perpustakaan dan membantu petugas perpustakaan melayani siswa. | | |
| 40. | Sabtu/4-11-2017 | Pengkoreksian hasil penilaian harian | Mengoreksi hasil pekerjaan penilaian harian siswa kelas XI MIPA 1. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|------------------|--------------------------------------|---|----------|--------|
| 41. | Senin/6-11-2017 | Praktik mengajar | Mengajar mandiri di kelas XI IPS 3 materi fluida dinamis untuk menggantikan guru pembimbing karena ada acara. | | |
| | | Inventarisasi buku perpustakaan | Membantu petugas perpustakaan mengelompokkan dan melabeli <i>barcode</i> buku-buku pelajaran yang baru. | | |
| 42. | Selasa/7-11-2017 | Pelaksanaan Penilaian Harian | Pelaksanaan Penilaian Harian Fluida Dinamis Kelas XI IPS 3. | | |
| | | Inventarisasi buku perpustakaan | Membantu petugas perpustakaan mengelompokkan dan melabeli <i>barcode</i> buku-buku pelajaran yang baru. | | |
| | | Persiapan Uji Coba UN Kelas XII | Menggunting kertas kartu peserta uji coba dan kartu penomoran meja peserta uji coba. | | |
| 43. | Rabu/8-11-2017 | Pengkoreksian hasil penilaian harian | Melanjutkan mengoreksi hasil pekerjaan penilaian harian siswa kelas XI MIPA 1. | | |
| 44. | Kamis/9-11-2017 | Inventarisasi buku perpustakaan | Membantu petugas perpustakaan mengelompokkan dan melabeli <i>barcode</i> buku-buku pelajaran yang baru. | | |
| 45. | Jumat/10-11-2017 | Pengkoreksian hasil penilaian harian | Mengoreksi hasil pekerjaan penilaian harian siswa kelas XI IPS 3. | | |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|-------------------|--|---|---|---|
| 46. | Sabtu/11-11-2017 | Piket Perpustakaan | Melakukan aktivitas bersih-bersih perpustakaan dan membantu petugas perpustakaan melayani siswa. | | |
| | | Kunjungan Dosen Pembimbing | Membahas mengenai bagaimana perbedaan mengajar di kelas yang berbeda dan apa saja kendala dalam mengajar. | | |
| 47. | Senin/13-11-2017 | Piket Perpustakaan | Melakukan aktivitas bersih-bersih perpustakaan dan membantu petugas perpustakaan melayani siswa. | | |
| | | Analisis butir soal dan nilai penilaian harian | Menganalisis butir soal dan nilai siswa hasil penilaian harian dengan menggunakan AnBuso. | | |
| 48. | Selasa/14-11-2017 | Penarikan mahasiswa PLT | Penarikan mahasiswa PLT dilaksanakan karena semua kegiatan sudah selesai dan karena dosen DPL kelompok mahasiswa SMAN 2 Banguntapan banyak kegiatan, maka penarikan PLT dimajukan satu hari. Acara berlangsung di ruang <i>meeting</i> sekolah dan berjalan lancar. | Banyak mahasiswa yang tidak tahu jika penarikan dilaksanakan pada hari ini, sehingga banyak yang terlambat dan kebingungan. | Mahasiswa ditelepon satu persatu, untuk menghadiri acara penarikan PLT UNY 2017, sehingga semua mahasiswa PLT UNY yang berjumlah 24 |

| No. | Hari, tanggal | Nama Kegiatan | Hasil | Hambatan | Solusi |
|-----|---------------|---------------|-------|----------|--------------------------|
| | | | | | orang dapat hadir semua. |

Bantul, 15 November 2017

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M. Pd.
NIP. 195709221985022001

Mahasiswa PLT



Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Lampiran 6
Laporan Dana



LAPORAN DANA PELAKSANAAN PLT UNY

TAHUN: 2017

F03

UNTUK MAHASISWA

NAMA SEKOLAH : SMA N 2 BANGUNTAPAN

ALAMAT SEKOLAH : GLONDONG, WIROKERTEN, BANGUNTAPAN

GURU PEMBIMBING : TRI HERUSETYAWAN, S.Pd.

NAMA MAHASISWA : DEWI SITA WIDYANINGRUM

NO. MAHASISWA : 14302241034

FAK/JUR/PRODI : MIPA/PEND. FISIKA/PEND. FISIKA

DOSEN PEMBIMBING: RAHAYU DWISIWI SRI RETNOWATI,
M.Pd.

| No. | Nama Kegiatan | Serapan Dana (Dalam Rupiah) | | | | | Jumlah |
|---------------|----------------------------------|--|-----------------------------|---------------|--------------------|--------------------------------|----------------|
| | | Hasil Kuantitatif/Kualitatif | Swadaya/Sekolah/Le mbaga | Mahasiswa | Perda Kabupaten | Sponsor/Le mbaga Lainnya | |
| 1. | Pembuatan perangkat pembelajaran | RPP, Silabus, materi pembelajaran, daftar hadir, dan daftar nilai | | Rp. 20.000,00 | | | Rp. 20.000,00 |
| 2. | Pembuatan Media Pembelajaran | Cetak soal latihan, LKS, Kisi-kisi Soal Penilaian Harian, Hand out Pangkuman Materi, dan Soal Penilaian Harian | | Rp. 50.000,00 | | | Rp. 50.000,00 |
| 3. | Membuat laporan PLT | Laporan PLT sebanyak 1 ekslembar | | Rp. 75.000,00 | | | Rp.75.000,00 |
| Jumlah | | | | | | | Rp. 145.000,00 |

Dosen Pembimbing Lapangan



Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M. Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

Mengetahui,

Guru Pembimbing



Tri Herusetyawan, S. Pd.

NIP. 19701027 199512 1001

Bantul, 24 November 2017

Mahasiswa PLT



Dewi Sita Widyaningrum

NIM. 14302241034

Lampiran 7
Kalender Pendidikan
SMAN 2 Banguntapan
tahun 2017/ 2018



KALENDER PENDIDIKAN SMAN 2 BANGUNTAPAN

TAHUN PELAJARAN 2017-2018

| Hari | Juli 2017 | | | | | |
|--------|-----------|---|----|----|----|----|
| Minggu | | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 |
| Senin | | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 |
| Selasa | | 4 | 11 | 18 | 25 | |
| Rabu | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| Kamis | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| Jum'at | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Sabtu | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |

| Hari | Agustus 2017 | | | | | |
|--------|--------------|----|----|----|----|--|
| Minggu | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| Senin | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Selasa | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| Rabu | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |
| Kamis | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | |
| Jum'at | 4 | 11 | 18 | 25 | | |
| Sabtu | 5 | 12 | 19 | 26 | | |

| Hari | September 2017 | | | | | |
|--------|----------------|---|----|----|----|--|
| Minggu | | 3 | 10 | 17 | 24 | |
| Senin | | 4 | 11 | 18 | 25 | |
| Selasa | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| Rabu | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| Kamis | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Jum'at | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| Sabtu | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |

| Hari | Oktober 2017 | | | | | |
|--------|--------------|----|----|----|----|--|
| Minggu | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| Senin | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |
| Selasa | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | |
| Rabu | 4 | 11 | 18 | 25 | | |
| Kamis | 5 | 12 | 19 | 26 | | |
| Jum'at | 6 | 13 | 20 | 27 | | |
| Sabtu | 7 | 14 | 21 | 28 | | |

| Hari | November 2017 | | | | | |
|--------|---------------|----|----|----|----|--|
| Minggu | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| Senin | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| Selasa | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Rabu | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| Kamis | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |
| Jum'at | 3 | 10 | 17 | 24 | | |
| Sabtu | 4 | 11 | 18 | 25 | | |

| Hari | Desember 2017 | | | | | |
|--------|---------------|---|----|----|----|----|
| Minggu | | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 |
| Senin | | 4 | 11 | 18 | 25 | |
| Selasa | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| Rabu | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| Kamis | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Jum'at | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| Sabtu | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |

| Hari | Januari 2018 | | | | | |
|--------|--------------|----|----|----|----|--|
| Minggu | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Senin | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| Selasa | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |
| Rabu | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | |
| Kamis | 4 | 11 | 18 | 25 | | |
| Jum'at | 5 | 12 | 19 | 26 | | |

| Hari | Februari 2018 | | | | | |
|--------|---------------|---|----|----|----|--|
| Minggu | | 4 | 11 | 18 | 25 | |
| Senin | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| Selasa | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| Rabu | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Kamis | 1 | 8 | 15 | 22 | | |
| Jum'at | 2 | 9 | 16 | 23 | | |

| Hari | Maret 2018 | | | | | |
|--------|------------|---|----|----|----|--|
| Minggu | | 4 | 11 | 18 | 25 | |
| Senin | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| Selasa | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| Rabu | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| Kamis | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | |
| Jum'at | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | |

| Keterangan | |
|------------|--------------------------------------|
| 1 | Libur Umum |
| 3 | Ulang tahun SMA 2 Purwokerto |
| 4 | MOPD Semester Gasal |
| 5 | Hari Raya Idul Adha 1438H |
| 6 | Tahun Baru Hijriyah/1 Muharam 1439H |
| 7 | Penilaian/ UTS Gasal |
| 8 | Peringatan Maulid Nabi SAW 1439H |
| 9 | UAS Gasal |
| 10 | Susulan dan Persiapan LHBS |
| 11 | Pembagian LHBS Gasal |
| 12 | UTS Genap dan Perkiraan US |
| 13 | Perkiraan UN |
| 14 | Perkiraan UN Susulan |
| 15 | Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW 1439H |
| 16 | Akhirussanah 2017 dan Harlah Sekolah |
| 17 | Hari Raya Waisak Tahun 2562 |
| 18 | UKK |
| 19 | Libur UKK |
| 20 | PPDB 2018/2019 |
| 21 | Hari Raya Imlek |
| 22 | Libur UAS Gasal |
| 23 | Hari Raya Nyepi |

Lampiran 8
Daftar Hadir Siswa

DAFTAR HADIR

SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN

TAHUN PELAJARAN 2017 / 2018

KELAS : XI MIPA-1

| No | NAMA | L/P | Bulan : Oktober & November 2017 | | | | | | Jml | | |
|----|-------------------------------|-----|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-----|---|---|
| | | | 12/10 | 13/10 | 19/10 | 20/10 | 26/10 | 3/11 | S | I | A |
| 1 | Abelta Mika Setiarini | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 2 | Afrila Mega Cahyani | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 3 | Alifah Salma Kartika | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 4 | Ananda Sefti Fitriana | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 5 | Annisa Nur Hidayati | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 6 | Annisa Widya Mustikadewi | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 7 | Audrey Annatiya Sanya Zoreen | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 8 | Azka Maulana Alfianto | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 9 | Della Putri Primawati | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 10 | Devhia Riska Novianti | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 11 | Engly Saputri | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 12 | Eva Selistyana | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 13 | Faishal Andy Dharmawan | L | • | | • | • | • | • | | 1 | |
| 14 | Faza Adhi Pramana | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 15 | Ghilang Fathurrozi | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 16 | Gita Arfiyani | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 17 | Hafidz Listiawan | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 18 | Hanifah Salsabila | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 19 | Ika Damayanti | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 20 | Kartika Dewi Yulianti | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 21 | Laudi Bintang Artuta | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 22 | Maharani Dea Agralalita | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 23 | Muhammad Avicena Apriliansyah | L | • | • | S | • | • | • | 1 | | |
| 24 | Muhammad Farhan Bahy Azmi | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 25 | Muhammad Yusuf Sri Wijaya | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 26 | Najma Aulia Shabrina | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 27 | Nismaya Annisatul Iftitah | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 28 | P. Nugrahayu Anggun W. | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 29 | Sonny Suro Yudo | L | • | • | • | • | • | • | | | |
| 30 | Tika Noviana | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 31 | Tri Mardae | P | • | • | • | • | • | • | | | |
| 32 | Zalfa Lutfiah Ramadhani | P | • | • | • | • | • | • | | | |

LAKI-LAKI 10

PEREMPUAN 22

JUMLAH 32

DAFTAR HADIR
SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN
TAHUN PELAJARAN 2017 / 2018

KELAS : XI IPS-3

| No | NAMA | L/P | Bulan : Oktober & November 2017 | | | | | Jml | | |
|----|----------------------------------|-----|---------------------------------|-------|-------|------|------|-----|---|---|
| | | | 17/10 | 24/10 | 31/10 | 6/11 | 7/11 | S | I | A |
| 1 | Aidia Putri | P | • | • | • | • | • | | | |
| 2 | Akmal Mahardika Purwanto | L | • | • | • | • | • | | | |
| 3 | Anggi Nareswari | P | • | • | • | • | • | | | |
| 4 | Annisa Febriana | P | • | • | • | • | • | | | |
| 5 | Arina Sofi | P | • | • | • | • | • | | | |
| 6 | Bayu Chondro Permono | L | • | • | • | • | • | | | |
| 7 | Dania Rizqi Ernanda | P | • | • | • | • | • | | | |
| 8 | Deny Nuryulisa | P | • | • | • | • | • | | | |
| 9 | Deva Sherliana Shafara Paramita | P | • | • | • | • | • | | | |
| 10 | Dimas Surya Mahendra | L | • | • | • | • | • | | | |
| 11 | Dini Putri Utami | P | • | • | • | • | • | | | |
| 12 | Eka Nur Hidayati | P | • | • | • | • | • | | | |
| 13 | Etta Nethania | P | • | • | • | • | • | | | |
| 14 | Fajar Arifin | L | • | • | • | • | • | | | |
| 15 | Kholifah Maya Suci Kurniawati | P | • | • | • | • | S | 1 | | |
| 16 | Kurniawan | L | • | • | • | • | • | | | |
| 17 | Latif Muhammad Faizal | L | • | • | • | • | • | | | |
| 18 | Muhammad Dida Adicandra | L | • | • | • | • | S | 1 | | |
| 19 | Muhammad Haidar Rafi Saifullah | L | • | • | • | • | • | | | |
| 20 | Muhammad Ramadhani Fitrianto | L | • | • | • | • | S | 1 | | |
| 21 | Raden Ajeng Anindyaswari | P | • | • | • | • | • | | | |
| 22 | Raden Albion Ashar Purnama Putra | L | • | • | • | • | • | | | |
| 23 | Rahmat Bagus Hartanto | L | • | • | A | • | • | | | 1 |
| 24 | Rizal Basri Febriyanto | L | • | • | • | • | • | | | |
| 25 | Vigian Friesta Sidhiarvani | L | • | • | • | • | • | | | |

| | |
|--------------|----|
| LAKI-LAKI | 13 |
| PEREMPUAN | 12 |
| <hr/> JUMLAH | 25 |

DAFTAR HADIR

SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN

TAHUN PELAJARAN 2017 / 2018

KELAS : XI MIPA-2

| No | NAMA | L/P | Bulan : Oktober & November 2017 | | Jml | | |
|----|-----------------------------------|-----|---------------------------------|-------|-----|---|---|
| | | | 14/10 | 21/10 | S | I | A |
| 1 | Abela Cahaya Devi | P | • | • | | | |
| 2 | Addelia Puspitasari | P | • | • | | | |
| 3 | Adimas Wicaksono | L | • | • | | | |
| 4 | Aldian Febri Kusuma | L | • | • | | | |
| 5 | Alfiana Rosita Latif | P | • | • | | | |
| 6 | Almanika Mutia Devitasari | P | • | • | | | |
| 7 | Ananda Rizky Amalia | P | • | • | | | |
| 8 | Annisa Nur Hanifah | P | • | • | | | |
| 9 | Askina Khoirun Nisa | P | • | • | | | |
| 10 | Bregas Alrijal Harfa | L | • | • | | | |
| 11 | Dea Nuraini Rahmadhani | P | • | • | | | |
| 12 | Fenny Puspa Adeliyani | P | • | • | | | |
| 13 | Fitriyatun Khasanah | P | • | • | | | |
| 14 | Hafizh Sabda Adhiaska | L | • | • | | | |
| 15 | Jesika Violina Kusumawati | P | • | • | | | |
| 16 | Kunthi Ayu Rosmawati | P | • | • | | | |
| 17 | Meilia Erni Kurnia Putri | P | • | • | | | |
| 18 | Mia Sulistiyowati | P | • | • | | | |
| 19 | Mohammad Rouf Indhra Dewa Sambodo | L | • | • | | | |
| 20 | Muhammad Mirza Nurraihan | L | • | • | | | |
| 21 | Ninda Khomsatun Nisa Ayuningrum | P | • | • | | | |
| 22 | Novara Nurvinka Ramadhani | P | • | • | | | |
| 23 | Reshifa Dian Rahmawati | P | • | • | | | |
| 24 | Riskha Nurazizah | P | • | • | | | |
| 25 | Rizki Rahmawati | P | • | • | | | |
| 26 | Rizqi Agustiana | P | • | • | | | |
| 27 | Sadam Firmansyah | L | • | • | | | |
| 28 | Satria Yudha Kurniawan | L | • | • | | | |
| 29 | Sonya Mellin Agustine | P | • | • | | | |
| 30 | Vickyta Shafalaila Dewi | P | • | • | | | |
| 31 | Yogi Wibowo | L | • | • | | | |
| 32 | Yulico Arditya Yudha Pratama | L | • | • | | | |

LAKI-LAKI 10

PEREMPUAN 22

JUMLAH 32

Lampiran 9

Silabus

SILABUS FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas /Semester : XI / 1

Materi : Fluida Dinamis

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 proaktif 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, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya 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, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Proses Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|---|--|--|----------------------|--|
| 1.1. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan | Fluida Dinamik: <ul style="list-style-type: none">• Fluida ideal• Azas kontinuitas | Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi tentang | Tugas Menyelesaikan masalah terkait penerapan azas | 9JP (3x3JP) | Sumber: <ul style="list-style-type: none">• Buku Fisika XI |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Proses Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|---|--|--|---------------|---|
| <p>keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.2. Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas, dan gejala gelombang</p> <p>2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif;</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Azas Bernoulli • Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernouli dalam Kehidupan | <p>persamaan kontinuitas dan hukum Bernoulli melalui berbagai sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan video/animasi, penerapan azas kontinuitas yaitu aliran air pada selang dan hukum Bernoulli yaitu gaya angkat pesawat <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan tentang besar debit yang mengalir pada tiap penampang • Mempertanyakan tentang hubungan antara kecepatan aliran fluida dengan luas penampang, hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida | <p>kontinuitas dan azas Bernoulli</p> <p>Portofolio</p> <p>Bahan presentasi</p> <p>Observasi</p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p>Tes</p> <p>Tertulis tentang debit, azas kontinuitas, dan penerapan hukum Bernoulli</p> | | <p>Kurikulum 2013 Revisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Proses Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--------------|--|-----------|---------------|----------------|
| <p>inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi</p> <p>2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan tentang prinsip kerja alat yang merupakan penerapan dari hukum Bernoulli <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang, hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida, penyelesaian masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang, hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida, penyelesaian masalah | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Proses Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--------------|---|-----------|---------------|----------------|
| 3.4. Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi 4.1. Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida | | terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli secara berkelompok Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli | | | |

Mengetahui
Guru Pembimbing


Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 19701027 199512 1001

Bantul, 22 September 2017

Mahasiswa PLT


Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Lampiran 10

Analisis SKL

ANALISIS SKL-KI-KD

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN
 Mata Pelajaran : FISIKA
 Materi Pokok : FLUIDA DINAMIS
 Kelas/Semester : XI/GASAL

| SKL | KI | KD | IPK | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Rencana Penilaian |
|---|---|--|---|---|--|---|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| <p><u>Pengetahuan:</u> Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berkenaan dengan: ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora.</p> | <p>KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan,</p> | <p>3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi</p> | <p>3.4.1 Menjelaskan fluida ideal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan karakteristik fluida ideal • Menjelaskan konsep aliran fluida <p>3.4.2 Menjelaskan Azas kontinuitas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan definisi debit • Menguraikan persamaan kontinuitas • Menjelaskan hubungan antara kecepatan dan luas penampang pada | <p>Fluida Dinamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluida Ideal • Azas Kontinuitas • Azas Bernoulli • Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernoulli dalam Kehidupan | <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati informasi dari berbagai sumber tentang persamaan kontinuitas dan hukum Bernoulli melalui berbagai sumber, tayangan video/animasi, penerapan hukum Bernoulli misal gaya angkat pesawat • Mengeksplorasi kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang, hubungan antara kecepatan aliran | <p>Tes tertulis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penilaian Harian (PH) 2. Penugasan |

| SKL | KI | KD | IPK | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Rencana Penilaian |
|-----|--|-----|---|---------------------|--|-------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| | kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | | <p>persamaan kontinuitas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan prinsip Azas Kontinuitas dalam kehidupan • Menggunakan prinsip azas kontinuitas dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fluida dinamis <p>3.4.3 Menjelaskan Azas Bernoulli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menemukan persamaan Bernoulli • Menerapkan prinsip Bernoulli pada pipa mendatar <p>3.4.4 Menerapkan prinsip Bernoulli pada teori Torricelli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan kecepatan fluida yang keluar dari dinding | | <p>dengan tekanan fluida, penyelesaian masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ilustrasi tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) secara berkelompok • Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi azas Bernoulli | |

| SKL | KI | KD | IPK | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Rencana Penilaian |
|---|--|--|---|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| | | | 3.4.5 Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan kecepatan fluida pada pipa venturi 3.4.6 Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan kecepatan udara dengan tabung pitot 3.4.7 Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan gaya angkat sayap pesawat terbang | | | |
| <u>Keterampilan</u> : Memiliki keterampilan berpikir dan bertindak: kreatif, | KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, | 4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip | 4.4.1 Merancang alat percobaan sederhana Azas Kontinuitas dan Azas Bernoulli | | | Penilaian Unjuk Kerja |

| SKL | KI | KD | IPK | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Rencana Penilaian |
|--|---|-----------------|--|---------------------|-----------------------|-------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri | mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan. | dinamika fluida | 4.4.2 Melakukan percobaan 4.4.3 Membuat laporan hasil percobaan 4.4.4 Mempresentasikan laporan hasil percobaan | | | |

Bantul, 10 Oktober 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing


Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 19701027 199512 1001

Mahasiswa PLT


Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Lampiran 11

KKM

KRITERIA KETUNTASAN MINIMAL (KKM)

SEKOLAH : SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN
 MATA PELAJARAN : FISIKA
 MATERI POKOK : FLUIDA DINAMIS
 KELAS/SEMESTER : XI/GASAL

| KOMPETENSI DASAR/INDIKATOR | ASPEK PENETAPAN KKM | | | KKM | |
|--|---------------------|-------------|---------------------|-------------|--------------|
| | KARAKTERISTIK MAPEL | DAYA DUKUNG | KARAKTERISTIK SISWA | PENGETAHUAN | KETERAMPILAN |
| 3.4 Menerapkan prinsip fluída dinamik dalam teknologi | 64,71 | 65,86 | 64,86 | 65 | 65 |
| 4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluída | | | | | |
| 3.4.1 Menjelaskan fluída ideal | 65 | 65 | 65 | 65 | |
| 3.4.2 Menjelaskan Azas Kontinuitas | 67 | 65 | 65 | 66 | |
| 3.4.3 Menjelaskan Azas Bernoulli | 60 | 67 | 64 | 64 | |
| 3.4.4 Menerapkan prinsip Bernoulli pada teori Torricelli | 60 | 67 | 65 | 64 | |
| 3.4.5 Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter | 65 | 67 | 65 | 66 | |
| 3.4.6 Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot | 70 | 65 | 65 | 67 | |
| 3.4.7 Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang | 66 | 65 | 65 | 65 | |
| 4.4.1 Merancang alat percobaan sederhana Azas Bernoulli | 60 | 65 | 60 | | 62 |
| 4.4.2 Melakukan percobaan | 65 | 65 | 65 | | 65 |
| 4.4.3 Membuat laporan hasil percobaan | 70 | 65 | 65 | | 67 |
| 4.4.4 Mempresentasikan laporan hasil percobaan | 65 | 65 | 65 | | 65 |

Mengetahui,
Guru Pembimbing


 Tri Herusetyawan, S. Pd.
 NIP. 19701027 199512 1001

Bantul, 23 September 2017

Mahasiswa PLT


 Dewi Sita Widyaningrum
 NIM. 14302241034

Lampiran 12

RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 2 BANGUNTAPAN
Mata pelajaran : FISIKA
Materi Pokok : Fluida Dinamis
Kelas/Semester : XI MIPA 1/1
Alokasi Waktu : 9 JP (3 × 3 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|---|---------------------------------|--|
| 3.4. | Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi | 3.4.1 | Menjelaskan fluida ideal |
| | | 3.4.2 | Menjelaskan Asas Kontinuitas |
| | | 3.4.3 | Menjelaskan Asas Bernoulli |
| | | 3.4.4 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada teorema Torricelli |
| | | 3.4.5 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter |

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|--|---------------------------------|--|
| | | 3.4.6 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot |
| | | 3.4.7 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang |
| 4.4. | Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida | 4.4.1 | Merancang alat percobaan sederhana Asas Kontinuitas dan Asas Bernoulli |
| | | 4.4.2 | Melakukan Percobaan |
| | | 4.4.3 | Membuat laporan hasil percobaan |
| | | 4.4.4 | Mempresentasikan laporan hasil percobaan |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* peserta didik dapat menerapkan prinsip-prinsip kontinuitas dan Bernoulli serta menyajikan hasil pengamatan, memiliki sikap jujur, bertanggung jawab, kerjasama, responsif, proaktif, dan mampu berkomunikasi dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

1. Fluida Ideal

Faktual:

Bentuk aliran air pada kran

Konseptual:

Bentuk aliran air pada kran

2. Asas Kontinuitas

Faktual:

Orang menyiram air pada tanaman dengan selang

Konseptual:

Asas kontinuitas adalah debit fluida nilainya selalu konstan

3. Asas Bernoulli

Faktual:

Menaikkan air pada bak penampungan

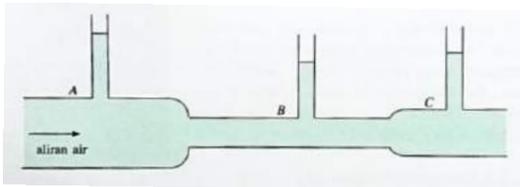
| Rincian Kegiatan | | Waktu | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|---|---|---|-------------------------------------|--|----------|
| <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa untuk melakukan pembelajaran. • Memotivasi peserta didik berhubungan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata. • Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengkaitkan dengan materi sebelumnya. • Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, tujuan, dan kegiatan yang akan dilakukan. • Bertanya tentang permasalahan yang berkaitan dengan fluida ideal dan konsep kontinuitas. | | 15 menit | | | | | | | | | | |
| <p>Kegiatan Inti</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. <i>Stimulation</i> (simulasi/ pemberian rangsangan)</td> <td>Mengamati tayangan video animasi air yang keluar dari selang</td> </tr> <tr> <td>2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)</td> <td> <p>Dari tayangan video (masalah yg diberikan) pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa (dalam arahan /panduan guru) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang teramati pada aliran air tersebut? • Bagaimana laju aliran air jika ujung selang ditutup atau ditekan sebagian? </td> </tr> <tr> <td>3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara individu mengumpulkan informasi dari berbagai literature dan refrensi tentang fluida ideal dan asas kontinuitas. </td> </tr> <tr> <td>4. <i>Data processing</i> (pengolahan data)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menganalisis informasi dari berbagai sumber data yang terkumpul • Peserta didik menganalisis kesesuaian antara informasi dari literature dan refrensi atau menguatkan informasi berdasar hasil temuan informasi bersama teman sebangku </td> </tr> <tr> <td>5. <i>Verification</i> (pembuktian)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembahasan dengan memanggil secara acak pasangan sebangku untuk berbagi pendapat kepada seluruh siswa kelas dengan dipandu oleh guru </td> </tr> </tbody> </table> | | 1. <i>Stimulation</i> (simulasi/ pemberian rangsangan) | Mengamati tayangan video animasi air yang keluar dari selang | 2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah) | <p>Dari tayangan video (masalah yg diberikan) pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa (dalam arahan /panduan guru) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang teramati pada aliran air tersebut? • Bagaimana laju aliran air jika ujung selang ditutup atau ditekan sebagian? | 3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data) | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara individu mengumpulkan informasi dari berbagai literature dan refrensi tentang fluida ideal dan asas kontinuitas. | 4. <i>Data processing</i> (pengolahan data) | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menganalisis informasi dari berbagai sumber data yang terkumpul • Peserta didik menganalisis kesesuaian antara informasi dari literature dan refrensi atau menguatkan informasi berdasar hasil temuan informasi bersama teman sebangku | 5. <i>Verification</i> (pembuktian) | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembahasan dengan memanggil secara acak pasangan sebangku untuk berbagi pendapat kepada seluruh siswa kelas dengan dipandu oleh guru | 95 menit |
| 1. <i>Stimulation</i> (simulasi/ pemberian rangsangan) | Mengamati tayangan video animasi air yang keluar dari selang | | | | | | | | | | | |
| 2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah) | <p>Dari tayangan video (masalah yg diberikan) pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa (dalam arahan /panduan guru) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang teramati pada aliran air tersebut? • Bagaimana laju aliran air jika ujung selang ditutup atau ditekan sebagian? | | | | | | | | | | | |
| 3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data) | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara individu mengumpulkan informasi dari berbagai literature dan refrensi tentang fluida ideal dan asas kontinuitas. | | | | | | | | | | | |
| 4. <i>Data processing</i> (pengolahan data) | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menganalisis informasi dari berbagai sumber data yang terkumpul • Peserta didik menganalisis kesesuaian antara informasi dari literature dan refrensi atau menguatkan informasi berdasar hasil temuan informasi bersama teman sebangku | | | | | | | | | | | |
| 5. <i>Verification</i> (pembuktian) | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembahasan dengan memanggil secara acak pasangan sebangku untuk berbagi pendapat kepada seluruh siswa kelas dengan dipandu oleh guru | | | | | | | | | | | |

| Rincian Kegiatan | | Waktu |
|--|---|----------|
| 6. <i>Generalization</i> (Menyimpulkan) | <ul style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan generalisasi dari hasil verifikasi tersebut. Generalisasi dibatasi pada aspek fluida ideal dan kontinuitas dengan kehidupan nyata. | |
| Penutup <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merefleksikan penguasaan materi yang telah dipelajari mengenai fluida ideal dan asas kontinuitas Melaksanakan <i>post-test</i> Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya | | 25 menit |

Pertemuan 2 (3 JP)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.4.3 Menjelaskan Asas Bernoulli

| Rincian Kegiatan | | Waktu |
|---|---|----------|
| Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa untuk melakukan pembelajaran. Sebagai apersepsi, siswa diberi kesempatan untuk mengingat kembali tentang sifat-sifat fluida ideal, debit air, dan persamaan kontinuitas. Menggali pengetahuan awal siswa dan memotivasi peserta didik berhubungan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, tujuan, dan kegiatan yang akan dilakukan. | | 15 menit |
| Kegiatan Inti | | |
| 1. <i>Stimulation</i> (simulasi/ pemberian rangsangan) | <p>Mengamati tanyangan gambar animasi mengenai hasil demonstrasi tentang asas Bernoulli.</p>  | 95 menit |

| Rincian Kegiatan | | Waktu |
|--|---|-------|
| 2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah) | <p>Dari tayangan video (masalah yg diberikan) pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa (dalam arahan /panduan guru) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang teramati pada hasil demonstrasi tersebut? • Bagaimanakah kelajuan air pada titik A, B, dan C? • Apakah tekanan air paling besar berada pada titik yang laju aliran airnya paling besar? | |
| 3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data) | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan percobaan cepat dan studi literatur untuk mendapatkan informasi tentang asas Bernoulli, persamaan Bernoulli, dan kasus-kasus istimewa dalam Bernoulli. | |
| 4. <i>Data processing</i> (pengolahan data) | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menganalisis informasi dari berbagai sumber data yang terkumpul • Peserta didik menganalisis kesesuaian antara informasi dari literature dan refrensi atau menguatkan informasi berdasar hasil temuan informasi bersama teman sebangku | |
| 5. <i>Verification</i> (pembuktian) | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembahasan dengan memanggil secara acak pasangan sebangku untuk berbagi pendapat kepada seluruh siswa kelas dengan dipandu oleh guru | |
| 6. <i>Generalization</i> (Menyimpulkan) | <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan penguatan dan koreksi mengenai materi ajar, hasil percobaan, serta diskusi yang dilakukan mengenai asas Bernoulli. | |
| <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari. • Melaksanakan <i>post-test</i> • Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam • Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya | | |

Pertemuan 3 (3 JP)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.4.3 Menerapkan prinsip Bernoulli pada teorema Torricelli

3.4.4 Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter

3.4.5 Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot

3.4.6 Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang

| Rincian Kegiatan | | Waktu | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|--|---|----------|
| <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa untuk melakukan pembelajaran. Sebagai apersepsi, siswa diberi kesempatan untuk mengingat kembali tentang persamaan Bernoulli dan persamaan kontinuitas. Menggali pengetahuan awal siswa dan memotivasi peserta didik berhubungan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, tujuan, dan kegiatan yang akan dilakukan. | | 15 menit | | | | | | |
| <p>Kegiatan Inti</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. <i>Stimulation</i> (simulasi/ pemberian rangsangan)</td> <td>Guru memberikan materi mengenai penerapan asas Bernoulli pada teori Torricelli sebagai permulaan pembelajaran, dilanjutkan dengan mengamati tanyangan video animasi pesawat terbang</td> </tr> <tr> <td>2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah)</td> <td> <p>Dari tayangan video (masalah yg diberikan) pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa (dalam arahan /panduan guru) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengapa pesawat terbang yang terbuat dari loga yang amat berat dapat terbang di angkasa? Apa saja faktor yang menyebabkan gaya angkat pesawat? Bagaimanakah penerapan asas Bernoulli pada alat-alat teknologi lainnya? </td> </tr> <tr> <td>3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara individu mengumpulkan informasi dari berbagai literature dan refrensi untuk mengkaji mengapa pesawat bisa terbang di udara. Dan mengumpulkan informasi tentang penerapan Bernoulli dalam kehidupan yaitu venturimeter, alat penyemprot, dan tabung pitot. </td> </tr> </tbody> </table> | | 1. <i>Stimulation</i> (simulasi/ pemberian rangsangan) | Guru memberikan materi mengenai penerapan asas Bernoulli pada teori Torricelli sebagai permulaan pembelajaran, dilanjutkan dengan mengamati tanyangan video animasi pesawat terbang | 2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah) | <p>Dari tayangan video (masalah yg diberikan) pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa (dalam arahan /panduan guru) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengapa pesawat terbang yang terbuat dari loga yang amat berat dapat terbang di angkasa? Apa saja faktor yang menyebabkan gaya angkat pesawat? Bagaimanakah penerapan asas Bernoulli pada alat-alat teknologi lainnya? | 3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data) | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara individu mengumpulkan informasi dari berbagai literature dan refrensi untuk mengkaji mengapa pesawat bisa terbang di udara. Dan mengumpulkan informasi tentang penerapan Bernoulli dalam kehidupan yaitu venturimeter, alat penyemprot, dan tabung pitot. | 95 menit |
| 1. <i>Stimulation</i> (simulasi/ pemberian rangsangan) | Guru memberikan materi mengenai penerapan asas Bernoulli pada teori Torricelli sebagai permulaan pembelajaran, dilanjutkan dengan mengamati tanyangan video animasi pesawat terbang | | | | | | | |
| 2. <i>Problem statemen</i> (pertanyaan/ identifikasi masalah) | <p>Dari tayangan video (masalah yg diberikan) pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa (dalam arahan /panduan guru) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengapa pesawat terbang yang terbuat dari loga yang amat berat dapat terbang di angkasa? Apa saja faktor yang menyebabkan gaya angkat pesawat? Bagaimanakah penerapan asas Bernoulli pada alat-alat teknologi lainnya? | | | | | | | |
| 3. <i>Data collection</i> (pengumpulan data) | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik secara individu mengumpulkan informasi dari berbagai literature dan refrensi untuk mengkaji mengapa pesawat bisa terbang di udara. Dan mengumpulkan informasi tentang penerapan Bernoulli dalam kehidupan yaitu venturimeter, alat penyemprot, dan tabung pitot. | | | | | | | |

| Rincian Kegiatan | | Waktu |
|---|--|----------|
| 4. <i>Data processing</i> (pengolahan data) | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menelaah informasi dari berbagai sumber data yang terkumpul • Peserta didik menelaah kesesuaian antara informasi dari literature dan refrensi atau menguatkan informasi berdasar hasil temuan informasi bersama teman sebangku | |
| 5. <i>Verification</i> (pembuktian) | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembahasan dengan memanggil secara acak pasangan sebangku untuk berbagi pendapat kepada seluruh siswa kelas dengan dipandu oleh guru | |
| 6. <i>Generalization</i> (Menyimpulkan) | <ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan generalisasi dari hasil verifikasi tersebut. Generalisasi dibatasi pada aspek penerapan Bernoulli dalam kehidupan • Guru memberikan contoh penyelesaian soal gaya angkat pesawat, menghitung kelajuan aliran dalam kebocoran tabung, venturimeter, dan tabung pitot, dengan menggunakan persamaan Bernoulli. | |
| Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari • Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam • Peserta didik mendengarkan informasi dari guru untuk pelaksanaan penilaian harian pada pertemuan selanjutnya, kemudian guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam | | 25 menit |

I. Penilaian

1. Teknik dan Instrumen Penilaian

Penilaian sikap : dengan observasi/ pengamatan menggunakan instrumen lembar skala penilaian yang dilengkapi rubrik (terlampir)

Penilaian pengetahuan : dengan tes tertulis, bentuk esai (terlampir)

Penilaian keterampilan : –

2. Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian harian dilakukan untuk siswa yang belum mencapai nilai batas KKM, dan siswa yang tuntas pada pembelajaran remedial mendapat nilai terbaik tersebut setelah dilakukan remedial.

3. Pembelajaran Pengayaan

Pembelajaran pengayaan dilakukan bersamaan dengan pembelajaran remedial pada siswa yang tuntas dalam penilaian harian dan menggunakan teknik penilaian aspek pengetahuan berupa penugasan.

Bantul, 10 Oktober 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT



Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 19701027 199512 1001

Mahasiswa PLT



Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 2 BANGUNTAPAN
Mata pelajaran : FISIKA
Materi Pokok : Fluida Dinamis
Kelas/Semester : XI IPS 3/1
Alokasi Waktu : 6 JP (3 × 2 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|---|---------------------------------|--|
| 3.4. | Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi | 3.4.1 | Menjelaskan fluida ideal |
| | | 3.4.2 | Menjelaskan Asas Kontiuitas |
| | | 3.4.3 | Menjelaskan Asas Bernoulli |
| | | 3.4.4 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada teorema Torricelli |
| | | 3.4.5 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter |

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|--|---------------------------------|--|
| | | 3.4.6 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot |
| | | 3.4.7 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang |
| 4.4. | Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida | 4.4.1 | Merancang alat percobaan sederhana Asas Kontinuitas dan Asas Bernoulli |
| | | 4.4.2 | Melakukan Percobaan |
| | | 4.4.3 | Membuat laporan hasil percobaan |
| | | 4.4.4 | Mempresentasikan laporan hasil percobaan |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* peserta didik dapat menerapkan prinsip-prinsip kontinuitas dan Bernoulli serta menyajikan hasil pengamatan, memiliki sikap jujur, bertanggung jawab, kerjasama, responsif, proaktif, dan mampu berkomunikasi dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

1. Fluida Ideal

Faktual:

Bentuk aliran air pada kran

Konseptual:

Bentuk aliran air pada kran

2. Asas Kontinuitas

Faktual:

Orang menyiram air pada tanaman dengan selang

Konseptual:

Asas kontinuitas adalah debit fluida nilainya selalu konstan

3. Asas Bernoulli

Faktual:

Menaikkan air pada bak penampungan

Konseptual:

Besar tekanan karena pengaruh fluida yang bergerak akibat adanya perubahan energi mekanik ($usaha = \Delta EM$)

Prosedural:

Melakukan percobaan asas Bernoulli dengan alat yang sederhana

4. Penerapan Asas Kontinuitas dan Bernoulli dalam Kehidupan**Faktual:**

Aliran air pada selang, pesawat terbang, alat penyemprot, lubang tikus sawah

Konseptual:

Langkah-langkah penerapan asas Bernoulli pada berbagai macam kejadian sehari-hari

Metakognitif:

Mempresentasi hasil pengamatan penerapan asas Bernoulli

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, informasi, demonstrasi, praktikum

Model pembelajaran : *Discovery Learning*

F. Media Pembelajaran

1. Media : animasi/video tentang fluida dinamis, bahan presentasi, Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Keterangan : pertemuan 1 (media LDPD 1)

pertemuan 2 (media LKPD 1)

pertemuan 3 (media LDPD 2)

2. Alat Bantu : laptop, LCD, layar, papan tulis, spidol

3. Bahan : buku tebal, penggaris, kertas folio (untuk percobaan pada pertemuan 2)

G. Sumber Belajar

Buku Fisika SMA/MA kelas XI, buku lain yang relevan, internet

H. Kegiatan Pembelajaran**Pertemuan 1 (2 JP)****Indikator Pencapaian Kompetensi:**

3.4.1 Menjelaskan fluida ideal

3.4.2 Menjelaskan Asas Kontinuitas

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|---|---|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru. 2. Memotivasi peserta didik berhubungan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata. 3. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengkaitkan dengan materi sebelumnya. 4. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, kegiatan pembelajaran, penilaian yang akan dilaksanakan. 5. Bertanya tentang permasalahan yang berkaitan dengan fluida ideal dan konsep kontinuitas. | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Kegiatan literasi dan pemecahan masalah </div> | 20 menit |
| Kegiatan Inti | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. (Mengamati) Guru menyajikan gambar/video tentang air yang keluar dari kran. Peserta didik mengamati media yang ditayangkan guru. 2. (Menanya) Peserta didik diberi kesempatan untuk <u>mengajukan pertanyaan.</u> 3. Guru mengidentifikasi masalah fluida ideal dan kontinuitas. Peserta didik diberi kesempatan untuk <u>mendeskripsikan</u> identifikasi masalah tersebut dalam bentuk pernyataan masalah. 4. (Mengumpulkan Informasi) Guru dan Peserta didik melakukan diskusi dan tanya jawab untuk <u>mengumpulkan data</u>, dalam hal ini besaran-besaran dalam fluida ideal dan kontinuitas serta gejala yang ditimbulkan dari fenomena tersebut. | <p>Memberi stimulus <i>(Stimulation)</i></p> <p>Mengidentifikasi Masalah <i>(Problem Statement)</i></p> <p>Mengumpulkan Data <i>(Data Collection)</i></p> | 60 menit |

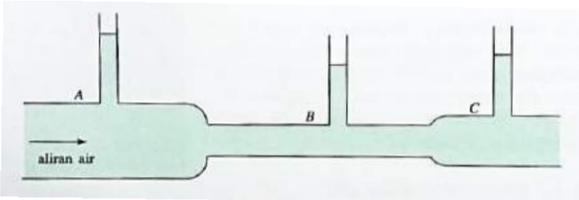
| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|---|--|---------------|
| <p>5. (Mengasosiasi) Guru membimbing Peserta didik dalam mengolah data hasil pengamatan tentang fluida ideal dan kontinuitas. Peserta didik dengan teman secara berkelompok mengerjakan soal yang diperoleh dalam LDPD (Lembar Diskusi Peserta Didik) dan membuat kesimpulan.</p> <p>6. (Mengomunikasikan) Guru melakukan verifikasi pekerjaan peserta didik, dengan melakukan pembahasan dan Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok melalui sesi presentasi dan proses pembelajaran diarahkan ke bentuk tanya jawab tentang fenomena serta gejala fluida ideal dan kontinuitas.</p> <p>7. Guru dan Peserta didik membuat kesimpulan generalisasi dari hasil verifikasi tersebut. Generalisasi dibatasi pada aspek fluida ideal dan kontinuitas dengan kehidupan nyata.</p> <p>8. Peserta didik diberikan soal untuk memperkuat penguasaan kompetensi yang telah dikuasai dan soal ada di lampiran.</p> | <p>Mengolah Data (<i>Data Processing</i>)</p> <p>Memverifikasi (<i>Verification</i>)</p> <p>Menyimpulkan (<i>Generalization</i>)</p> | |
| Penutup | | |
| <p>1. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari mengenai fluida ideal dan azas kontinuitas.</p> <p>2. Peserta didik menemukan manfaat setelah mempelajari fluida ideal dan azas kontinuitas.</p> <p>3. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.</p> | | 10 menit |
| Jumlah | | 90 menit |

Pertemuan 2 (2 JP)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.4.3 Menjelaskan Asas Bernoulli

3.4.4 Menerapkan prinsip Bernoulli pada teorema Torricelli

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|--|--|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | | |
| <p>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa, kemudian peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru.</p> <p>2. Sebagai apersepsi, siswa diberi kesempatan untuk mengingat kembali tentang sifat-sifat fluida ideal, debit air, dan persamaan kontinuitas.</p> <p>3. Sebagai penggalan pengetahuan awal dan motivasi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pengetahuannya tentang, <i>“Anak-anak sudah tahu belum tentang prinsip Bernoulli? Ternyata tikus pun juga tahu tentang prinsip Bernoulli. Kira-kira faktor apa yang membuat tikus sawah membuat dua lubang?”</i>.</p> <p>4. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, kegiatan pembelajaran, penilaian yang akan dilaksanakan.</p> | | 15 menit |
| Kegiatan Inti | | |
| <p>1. (Mengamati) Guru menyajikan animasi gambar mengenai hasil demonstrasi tentang asas Bernoulli. Peserta didik mengamati media yang ditayangkan.</p>  | Memberi stimulus (<i>Stimulation</i>) | |

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|---|---|-----------------|
| <p>2. (Menanya) Peserta didik diharapkan untuk <u>mengajukan pertanyaan</u> tentang permasalahan yang berhubungan dengan tayangan hasil demonstrasi tersebut dan materi mengenai asas Bernoulli, persamaan Bernoulli, penerapan asas Bernoulli pada tangki bocor (teorema Torricelli), dan menggunakan persamaan Bernoulli secara kuantitatif.</p> <p>3. (Mengumpulkan Informasi) Peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan percobaan cepat dan studi literatur <u>untuk mendapatkan informasi</u> tentang asas Bernoulli, persamaan Bernoulli, penerapan asas Bernoulli pada tangki bocor (teorema Torricelli), dan menggunakan persamaan Bernoulli secara kuantitatif secara berkelompok sesuai dengan panduan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik).</p> <p>4. (Mengasosiasi) Menelaah hasil percobaan dan diskusi secara berkelompok serta <u>menjawab berbagai permasalahan</u> mengenai asas Bernoulli, persamaan Bernoulli, penerapan asas Bernoulli pada tangki bocor (teorema Torricelli), dan menggunakan persamaan Bernoulli secara kuantitatif sesuai dengan panduan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik).</p> <p>5. (Mengomunikasikan) Guru melakukan verifikasi pekerjaan peserta didik, dengan melakukan pembahasan dan peserta didik dalam masing-masing kelompok <u>mempresentasikan</u> hasil percobaan dan diskusi tentang asas Bernoulli dan teorema Torricelli serta merespon pertanyaan/sanggahan yang dikemukakan oleh kelompok peserta didik lainnya.</p> | <p>Mengidentifikasi Masalah (<i>Problem Statement</i>)</p> <p>Mengumpulkan Data (<i>Data Collection</i>)</p> <p>Mengolah Data (<i>Data Processing</i>)</p> <p>Memverifikasi (<i>Verification</i>)</p> | <p>60 menit</p> |

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|---|---|---------------|
| 6. Guru menyampaikan penguatan dan koreksi mengenai materi ajar, hasil percobaan, serta diskusi yang dilakukan mengenai asas Bernoulli. | Menyimpulkan (<i>Generalization</i>) | |
| Penutup | | |
| 1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk membuat ringkasan dan melakukan refleksi terhadap pengalaman belajar yang telah dilakukan. 2. Guru menginformasikan materi pelajaran untuk pertemuan yang akan datang. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya 3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. | | 15 menit |
| Jumlah | | 90 menit |

Pertemuan 3 (2 JP)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.4.5 Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter

3.4.6 Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot

3.4.7 Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|---|--------------------------------------|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | | |
| 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, dan memeriksa kehadiran siswa. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru, kemudian guru mengatur tempat duduk siswa secara berkelompok. 2. Sebagai apersepsi, siswa diberi kesempatan untuk mengingat kembali tentang persamaan Bernoulli dan persamaan kontinuitas. | | 15 menit |

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|--|---|---------------|
| <p>3. Sebagai penggalian konsepsi awal dan motivasi, guru menunjukkan animasi dan gambar tentang pesawat terbang dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pengetahuannya tentang. <i>“Pernahkan Anda naik pesawat terbang? Mengapa pesawat terbang yang terbuat dari loga yang amat berat dapat terbang di angkasa? Apa saja faktor yang menyebabkan gaya angkat pesawat? Bagaimanakah penerapan asas Bernoulli pada alat-alat teknologi lainnya?”</i></p> <p>4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengkaji mengapa pesawat bisa terbang di udara.</p> <p>5. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, kegiatan pembelajaran, penilaian yang akan dilaksanakan.</p> | | |
| Kegiatan Inti | | |
| <p>1. (Mengamati) Guru memberikan materi mengenai penerapan asas Bernoulli pada venturimeter dan tabung pitot sebagai permulaan pembelajaran, dilanjutkan dengan guru mendemonstrasikan penerapan asas Bernoulli pada pesawat terbang melalui tayangan animasi video. Peserta didik mengamati media yang ditayangkan.</p> <p>2. (Menanya) Peserta didik diberi kesempatan untuk <u>mengajukan pertanyaan</u> yang berkaitan dengan tayangan animasi video tersebut. Atau guru dapat memberikan masalah yang berkaitan dengan kegiatan tayangan video melalui pertanyaan, mengapa bagian atas sayap pesawat dibuat melengkung?</p> | <p>Memberi stimulus <i>(Stimulation)</i></p> <p>Mengidentifikasi Masalah <i>(Problem Statement)</i></p> | |

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|--|--|-----------------|
| <p>Apakah ada perbedaan kecepatan udara antara bagian atas sayap pesawat dan bagian bawah sayap pesawat? Bagaimana tekanan udara pada bagian bawah pesawat? Peserta didik menjawab berdasarkan hasil pengamatan pada tayangan video. Guru mencatat jawaban siswa di papan tulis sebagai hipotesis sementara sebelum melakukan studi literatur untuk menjawab pertanyaan pada LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik).</p> <p>3. (Mengumpulkan Informasi) Peserta didik diberi kesempatan untuk melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi dan menganalisis penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang. Guru membimbing siswa sekaligus melakukan penilaian sikap siswa dalam kelompok.</p> <p>4. (Mengasosiasi) Peserta didik mencatat hasil studi literatur sebagai acuan dalam menjawab pertanyaan pada LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik).</p> <p>5. (Mengomunikasikan) Guru melakukan verifikasi pekerjaan peserta didik dengan melakukan pembahasan dan peserta didik dalam masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi untuk membuktikan hipotesis sementara yang sebelumnya sudah ditetapkan.</p> <p>6. Guru mendiskusikan hasil studi literatur untuk memberikan kesimpulan tentang penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang.</p> <p>7. Guru memberikan contoh penyelesaian soal gaya angkat pesawat, menghitung kelajuan</p> | <p>Mengumpulkan Data (<i>Data Collection</i>)</p> <p>Mengolah Data (<i>Data Processing</i>)</p> <p>Menverifikasi (<i>Verification</i>)</p> <p>Menyimpulkan (<i>Generalization</i>)</p> | <p>60 menit</p> |

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Sintaks <i>Discovery Learning</i> | Alokasi Waktu |
|--|--------------------------------------|---------------|
| aliran dalam venturimeter dan tabung pitot, dengan menggunakan persamaan Bernoulli. | | |
| Penutup | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberi kesempatan untuk membuat rangkuman dan melakukan refleksi terhadap pengalaman belajar yang telah dilaksanakan. 2. Guru melakukan konfirmasi agar seluruh hasil belajar materi penerapan Bernoulli pada venturimeter, tabung pitot, dan gaya angkat sayap pesawat dapat tercapai sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. 3. Peserta didik mendengarkan informasi dari guru untuk pelaksanaan penilaian harian pada pertemuan selanjutnya, kemudian guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. | | 15 menit |
| Jumlah | | 90 menit |

I. Penilaian

1. Teknik dan Instrumen Penilaian

Penilaian sikap : dengan observasi/ pengamatan menggunakan instrumen lembar skala penilaian yang dilengkapi rubrik (terlampir)

Penilaian pengetahuan : dengan tes tertulis, bentuk esai (terlampir)

Penilaian keterampilan : -

2. Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian harian dilakukan untuk siswa yang belum mencapai nilai batas KKM, dan siswa yang tuntas pada pembelajaran remedial mendapat nilai terbaik tersebut setelah dilakukan remedial.

3. Pembelajaran Pengayaan

Pembelajaran pengayaan dilakukan bersamaan dengan pembelajaran remedial pada siswa yang tuntas dalam penilaian harian dan menggunakan teknik penilaian aspek pengetahuan berupa penugasan.

Bantul, 15 Oktober 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa PLT



Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 19701027 199512 1001

Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 2 BANGUNTAPAN
 Mata pelajaran : FISIKA
 Materi Pokok : Fluida Dinamis
 Kelas/Semester : XI MIPA 2/1
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|--|---------------------------------|--|
| 3.4. | Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi | 3.4.1 | Menjelaskan fluida ideal |
| | | 3.4.2 | Menjelaskan Asas Kontinuitas |
| | | 3.4.3 | Menjelaskan Asas Bernoulli |
| | | 3.4.4 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada teori Torricelli |
| | | 3.4.5 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter |
| | | 3.4.6 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot |
| | | 3.4.7 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang |
| 4.4. | Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida | 4.4.1 | Merancang alat percobaan sederhana Asas Kontinuitas dan Asas Bernoulli |
| | | 4.4.2 | Melakukan Percobaan |

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|--|---------------------------------|--|
| | | 4.4.3 | Membuat laporan hasil percobaan |
| | | 4.4.4 | Mempresentasikan laporan hasil percobaan |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran dengan model *Guided Inquiry* (Inkuiri Terbimbing) peserta didik dapat menerapkan prinsip-prinsip kontinuitas, dan menyajikan hasil percobaan, memiliki sikap jujur, bertanggung jawab, kerjasama, responsif, proaktif, dan mampu berkomunikasi dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

1. Fluida Ideal

Faktual:

Bentuk aliran air pada kran

Konseptual:

Bentuk aliran air pada kran

2. Asas Kontinuitas

Faktual:

Orang menyiram air pada tanaman dengan selang

Konseptual:

Asas kontinuitas adalah debit fluida nilainya selalu tetap

Prosedural:

Melakukan percobaan asas kontinuitas dengan alat yang sederhana

3. Penerapan Asas Kontinuitas dalam Kehidupan

Faktual:

Aliran air pada selang dan penyempitan pembuluh darah.

Konseptual:

Asas kontinuitas adalah debit fluida nilainya selalu tetap

Metakognitif:

Mempresentasi hasil percobaan asas kontinuitas

E. Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, informasi, praktikum

Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing

F. Media Pembelajaran

1. Alat Bantu

Papan tulis, spidol, LKS, 1 set alat peraga

G. Sumber Belajar

Buku fisika kelas XI, buku lain yang relevan, internet

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 JP)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.4.1 Menjelaskan fluida ideal

3.4.2 Menjelaskan Asas Kontinuitas

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Keterangan | Alokasi Waktu |
|---|--|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru2. Membangun pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan fenomena yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan3. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengkaitkan dengan materi sebelumnya.4. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.5. Memberikan pertanyaan/permasalahan tentang fenomena: Apabila seseorang sedang mencuci motor dengan air dan kran yang dihubungkan dengan selang, saat ujung selang ditekan/ditutup sebagian, air akan memancar semakin jauh. Mengapa? | Penyajian fenomena | 10 menit |
| Kegiatan Inti | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Tiap-tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Kemudian meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan.2. Guru mengajukan pertanyaan: Apabila seseorang sedang mencuci motor dengan air dan kran yang dihubungkan dengan selang, saat ujung selang ditekan/ditutup sebagian, air akan memancar semakin jauh. Mengapa?3. Tiap kelompok siswa berdiskusi berdasarkan suatu fenomena dengan mengaitkan persamaan kontinuitas4. Dari jawaban beberapa orang siswa kemudian guru meminta siswa untuk menjelaskan mengenai fluida ideal dan persamaan kontinuitas | <ol style="list-style-type: none">1. Merumuskan masalah2. Membuat hipotesis | 70 menit |

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Keterangan | Alokasi Waktu |
|---|---|---------------|
| 5. Guru membagikan lembar kerja kelompok pada masing-masing kelompok 6. Siswa melakukan eksperimen untuk mengambil data setelah merumuskan masalah dan membuat hipotesis 7. Dalam proses mengambil data, guru membimbing siswa mendiskusikan hasil kegiatan dalam kelompok 8. Setelah proses pengambilan data selesai, masing-masing kelompok berdiskusi dan menentukan jawaban berdasarkan eksperimen 9. Dari hasil diskusi yang diperoleh, siswa memberikan kesimpulan tentang fluida ideal dan persamaan kontinuitas | 3. Merencanakan/ Merancang kegiatan 4. Melakukan kegiatan 5. Mengumpulkan dan menganalisis data 6. Membuat Kesimpulan | |
| Penutup | | |
| 1. Guru membimbing siswa membuat rangkuman materi yang telah dipelajari 2. Guru menegaskan konsep yang benar 3. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya | Pemantapan | 10 menit |
| Jumlah | | 90 menit |

I. Penilaian

-

Bantul, 14 Oktober 2017

Mengetahui,
Guru Pembimbing PLT

Mahasiswa PLT




Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 19701027 199512 1001

Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 2 BANGUNTAPAN
 Mata pelajaran : FISIKA
 Materi Pokok : Fluida Dinamis
 Kelas/Semester : XI MIPA 2/1
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| Kompetensi Dasar | | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|--|---------------------------------|--|
| 3.4. | Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi | 3.4.1 | Menjelaskan fluida ideal |
| | | 3.4.2 | Menjelaskan Asas Kontinuitas |
| | | 3.4.3 | Menjelaskan Asas Bernoulli |
| | | 3.4.4 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada teori Torricelli |
| | | 3.4.5 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter |
| | | 3.4.6 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot |
| | | 3.4.7 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang |
| 4.4. | Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip | 4.4.1 | Merancang alat percobaan sederhana Asas Kontinuitas dan Asas Bernoulli |
| | | 4.4.2 | Melakukan Percobaan |

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi | |
|------------------|---------------------------------|--|
| dinamika fluida | 4.4.3 | Membuat laporan hasil percobaan |
| | 4.4.4 | Mempresentasikan laporan hasil percobaan |

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan peserta didik dapat menerapkan prinsip Bernoulli, memiliki sikap jujur, bertanggung jawab, mau menghargai pendapat orang lain, berpikir kritis, mengajukan pertanyaan, dan menyampaikan pendapat/ menjawab pertanyaan.

D. Materi Pembelajaran

1. Asas Bernoulli

Faktual:

Menaikkan air pada bak penampungan

Konseptual:

Besar tekanan karena pengaruh fluida yang bergerak akibat adanya perubahan energi mekanik ($usaha = \Delta EM$)

E. Pendekatan : Saintifik

Metode : informasi, tanya-jawab

Model Pembelajaran : konvensional

F. Media Pembelajaran

- Alat Bantu
Papan tulis, spidol

G. Sumber Belajar

Buku fisika kelas XI, buku lain yang relevan, internet

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 2 (2 JP)

Indikator Pencapaian Kompetensi:

3.4.1 Menjelaskan Asas Bernoulli

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Keterangan | Alokasi Waktu |
|---|------------|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan 1. Peserta didik merespon salam dan pertanyaan dari guru 2. Membangun pengetahuan awal peserta didik dengan memberikan fenomena yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan | | |

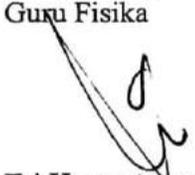
| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Keterangan | Alokasi Waktu |
|---|--------------------------------|---------------|
| <p>3. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mengkaitkan dengan materi sebelumnya.</p> <p>4. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan</p> <p>5. Memberikan pertanyaan/permasalahan tentang fenomena:</p> <p>Pernahkan kalian menggunakan alat penyemprot nyamuk? Ketika kita menekan batang pengisap maka menyemprotkan cairan air. Mengapa terjadi hal yang demikian?</p> | | 10 menit |
| Kegiatan Inti | | |
| <p>1. Guru mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan asas Bernoulli. Pernahkan kalian menggunakan alat penyemprot nyamuk? Ketika kita menekan batang pengisap maka menyemprotkan cairan air. Mengapa terjadi hal yang demikian? Jika kita menaikkan bak penampungan, air dapat mengalir dari lantai pertama rumah ke lantai atas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p> <p>2. Dari jawaban beberapa siswa kemudian guru meminta siswa untuk menjelaskan mengenai asas Bernoulli.</p> <p>3. Menyajikan materi mengenai asas Bernoulli. Menunjukkan asas mula persamaan Bernoulli dengan suatu fenomena fluida bergerak.</p> <p>4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang kurang dimengerti atau dipahami.</p> <p>5. Memberikan contoh soal mengenai asas Bernoulli.</p> <p>6. Memberikan latihan soal-soal mengenai asas Bernoulli untuk dikerjakan oleh tiap siswa.</p> <p>7. Memberikan kesempatan kepada siswa yang mau untuk mengerjakan soal di depan kelas, atau menunjuk siswa untuk mengerjakan soal di depan.</p> <p>8. Guru mengoreksi dan membahas soal secara bersama-sama dengan siswa.</p> | <p>Menyimak</p> <p>Menanya</p> | 65 menit |
| Penutup | | |
| 1. Evaluasi: menanyakan kepada siswa mengenai prinsip | Pemantapan | |

| Deskripsi Kegiatan Pembelajaran | Keterangan | Alokasi Waktu |
|---|------------|---------------|
| asas Bernoulli. 2. Guru membimbing siswa membuat rangkuman materi dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 3. Guru menegaskan konsep yang benar. 4. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. 5. Tindak lanjut: meminta siswa untuk mempelajari sub bab selanjutnya. | | 15 menit |
| Jumlah | | 90 menit |

I. Penilaian

-

Mengetahui,
Guru Fisika


Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 19701027 199512 1001

Bantul, 21 Oktober 2017

Mahasiswa PLT


Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Catatan:

.....
.....

Lampiran 1
Materi

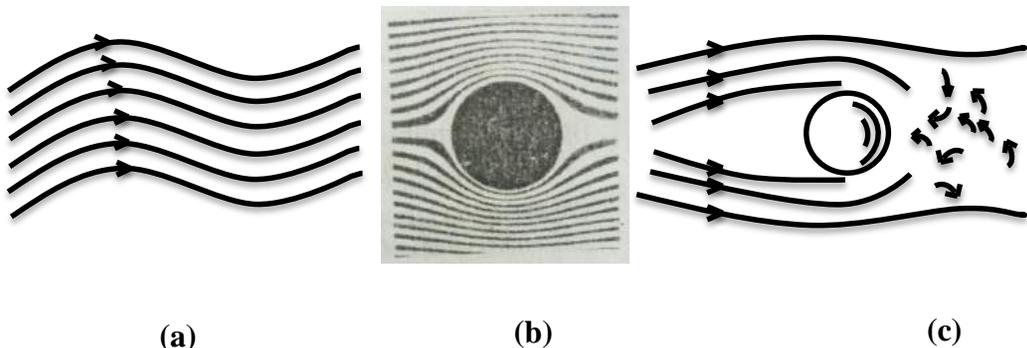
FLUIDA DINAMIS

Fluida yang bergerak disebut sebagai fluida dinamis. Fluida dikatakan bergerak (mengalir) jika fluida itu bergerak secara terus-menerus (kontinu) terhadap posisi sekitarnya. Perlu Anda ketahui bahwa ilmu yang mempelajari fluida dinamis dinamakan hidrodinamika.

Pada fluida bergerak, gaya yang bekerja pada bagian dari fluida mungkin sama dengan nol atau mungkin tidak sama dengan nol. Hal tersebut disebabkan adanya pergerakan fluida dengan laju konstan atau pergerakan fluida mengalami perubahan kecepatan yang ditandai adanya percepatan konstan. Fluida bergerak memiliki gaya yang menyebabkan persamaan tekanan pada fluida $p = p_0 + \rho gh$ tidak berlaku. Adanya tekanan dan kecepatan pada fluida bergerak memengaruhi bentuk aliran fluida.

Ada dua macam bentuk aliran pada fluida dinamis, yaitu *streamline* dan *turbulent*.

- a. Aliran garis arus (*streamline*), yaitu aliran yang mengikuti suatu garis lurus atau melengkung yang jelas ujung dan pangkalnya. Jadi, aliran tiap partikel yang melalui suatu titik dengan mengikuti garis yang sama seperti partikel-partikel yang lain melalui titik itu. Arah gerak partikel-partikel pada aliran garis arus disebut garis arus. Aliran ini disebut juga sebagai aliran laminar.
- b. Aliran *turbulent*, yaitu aliran berputar atau aliran yang arah gerak partikel-partikelnya berbeda bahkan berlawanan dengan arah gerak fluida secara keseluruhan.



(a) dan (b) Aliran garis arus atau aliran laminar (aliran stasioner). (c) Aliran turbulen

1. Fluida Ideal

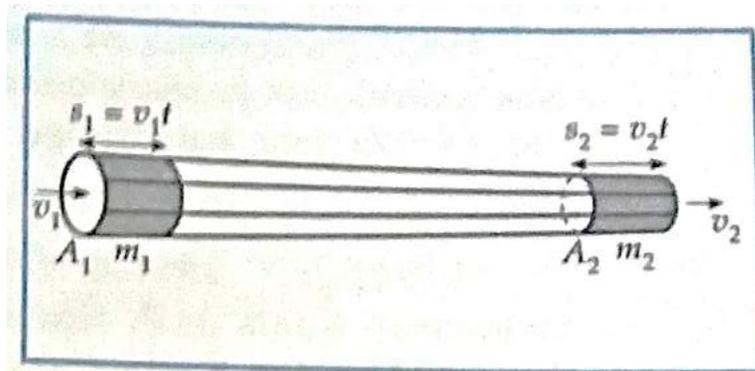
Fluida bergerak memiliki sifat kompleks. Akan tetapi, dalam sejumlah situasi dapat dinyatakan dengan model ideal yang relatif sederhana. Adapun model tersebut dinamakan fluida ideal. Meskipun fluida ideal hanyalah sebuah model, tetapi konsep ini memberikan manfaat dalam memperkirakan sifat-sifat aliran fluida. Adapun ciri-ciri umum fluida ideal sebagai berikut.

- Tidak termampatkan (non kompresibel), artinya ketika fluida mendapatkan pengaruh tekanan, volume maupun massa jenis fluida tidak akan mengalami perubahan.
- Tidak kental (non viskos), artinya ketika fluida mengalir, gesekan antara lapisan fluida satu dengan lapisan yang lain ataupun gesekan antara lapisan fluida dengan dinding tempat mengalirnya dapat diabaikan.
- Alirannya stasioner atau aliran tunak (*steady*), artinya setiap partikel fluida mempunyai garis alir tertentu. Jika aliran melewati daerah yang memiliki luas penampang sama dengan luas penampang semula, aliran fluida akan memiliki kelajuan yang sama seperti kelajuan semula. Dapat dikatakan juga bahwa fluida mengalir dengan kelajuan konstan.

2. Asas Kontinuitas

Pernahkan Anda menyirani tanaman menggunakan selang? Ketika selang ditekan ujungnya kelajuan fluida yang mengalir semakin cepat. Mengapa hal itu bisa terjadi? Fluida ideal yang mengalir pada pipa, massa fluida yang memasuki pipa sama dengan massa fluida yang keluar dari pipa dalam waktu tertentu. Hal tersebut sesuai dengan asas kontinuitas. Apakah yang dimaksud dengan asas kontinuitas?

Coba perhatikan **Gambar 4.2**.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 4.2 Debit fluida yang memasuki pipa sama dengan debit yang keluar dari pipa

Gambar tersebut menjeaskan fluida ideal yang memiliki massa jenis ρ dan memasuki pipa dengan luas penampang A_1 berkecepatan v_1 . Selanjutnya, fluida ideal keluar dari

pipa dengan luas penampang A_2 berkecepatan v_2 . Apabila dirumuskan dapat ditulis sebagai berikut.

$$\frac{m_1}{t_1} = \frac{m_2}{t_2}$$

$$\frac{\rho V_1}{t_1} = \frac{\rho V_2}{t_2}$$

$$\frac{V_1}{t_1} = \frac{V_2}{t_2}$$

Keterangan:

m_1 = massa fluida ketika di pipa penampang 1 (kg)

m_2 = massa fluida ketika di pipa penampang 2 (kg)

t_1 = waktu fluida ketika di pipa penampang 1 (sekon)

t_2 = waktu fluida ketika di pipa penampang 2 (sekon)

V_1 = volume fluida ketika di pipa penampang 1 (m^3)

V_2 = volume fluida ketika di pipa penampang 2 (m^3)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

Berdasarkan persamaan tersebut, diperoleh besaran baru yang dinamakan debit. Debit fluida adalah laju volume atau jumlah volume fluida yang mengalir setiap satuan waktu. Oleh karena itu, debit dirumuskan dalam persamaan berikut

$$Q = \frac{V}{t}$$

Keterangan:

Q = debit (m^3/s)

V = volume (m^3)

t = waktu (sekon)

Jika konsep debit dihubungkan dengan fluida mengalir pada pipa, dapat dituliskan dalam persamaan berikut.

$$Q_1 = Q_2$$

$$\frac{V_1}{t_1} = \frac{V_2}{t_2}$$

Keterangan:

Q_1 = debit fluida ketika di pipa penampnag 1 (m^3/s)

Q_2 = debit fluida ketika di pipa penampnag 2 (m^3/s)

V_1 =Volume fluida ketika di pipa penampang 1 (m^3)

V_2 =Volume fluida ketika di pipa penampang 2 (m^3)

Volume dinyatakan sebagai $V = A s$, dengan A adalah luas penampang pipa dan s adalah jarak alairan fluida. Oleh karena itu, persamaan debit dapat dituliskan sebagai berikut

$$\frac{A_1 s_1}{t_1} = \frac{A_2 s_2}{t_2}$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Keterangan:

A_1 =luas pipa penampang 1 (m^2)

A_2 =luas pipa penampang 2 (m^2)

s_1 =jarak aliran fluida ketika melewati pipa penampang 1 (m)

s_2 = jarak aliran fluida ketika melewati pipa penampang 2 (m)

v_1 =kelajuan fluida pada pipa penampang 1 (m/s)

v_2 =kelajuan fluida pada pipa penampang 2 (m/s)

Hasil persamaan di atas, lebih dikenal sebagai asas kontinuitas. Asas kontinuitas menyatakan bahwa debit fluida yang memasuki pipa sama dengan debit fluida yang keluar pipa.

3. Penerapan Asas Kontinuitas

a. Selang Penyemprotan

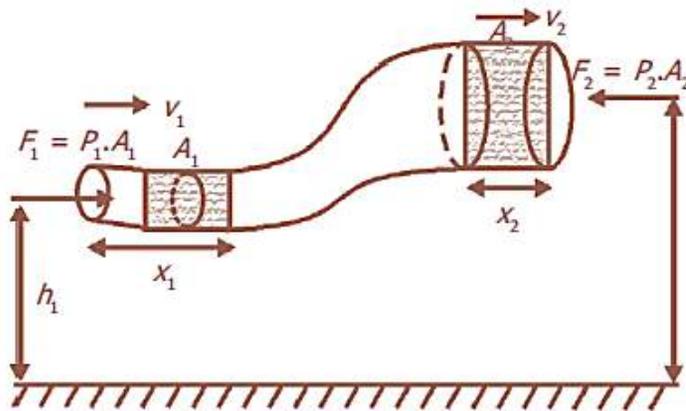
Pada selang penyemprotan, fluida mengalir dari keran air menuju ujung selang, ujung selang yang ditekan menyebabkan luas penampang mengecil. Luas penampang selang yang mengecil menyebabkan laju aliran fluida semakin besar. Hal tersebut juga diterapkan di tempat pencucian mobil. Pada tempat pencucian mobil, ujung selang memiliki diameter lebih kecil dibandingkan dengan selang. Oleh karena itu, kecepatan semburan air semakin besar.

b. Penyempitan Pembuluh Darah

Pada pembuluh darah yang mengalami penyempitan, laju aliran darah dalam pembuluh yang menyempit akan lebih besar daripada laju aliran dalam pembuluh normal. Penyempitan pembuluh darah disebabkan adanya sumbatan pada pembuluh darah berupa lemak atau zat kapur sehingga aliran darah ke berbagai organ tubuh menjadi terganggu.

4. Asas Bernoulli

Asas Bernoulli membahas mengenai hubungan antara kecepatan aliran fluida, ketinggian, dan tekanan dengan menggunakan konsep usaha dan energi. Perhatikan Gambar 7.26. Fluida mengalir melalui pipa yang luas penampang dan ketinggiannya berbeda.



Gambar 7.26 Kekekalan energi pada aliran fluida.

Fluida mengalir dari penampang A_1 ke ujung pipa dengan penampang A_2 karena adanya perbedaan tekanan kedua ujung pipa. Apabila massa jenis fluida ρ , laju aliran fluida pada penampang A_1 adalah v_1 , dan pada penampang A_2 sebesar v_2 . Bagian fluida sepanjang $x_1 = v_1 \cdot t$ bergerak ke kanan oleh gaya $F_1 = P_1 \cdot A_1$ yang ditimbulkan tekanan P_1 . Setelah selang waktu t sampai pada penampang A_2 sejauh $x_2 = v_2 \cdot t$. Gaya F_1 melakukan usaha sebesar:

$$W_1 = +F_1 \cdot x_1 = P_1 \cdot A_1 \cdot x_1$$

Sementara itu, gaya F_2 melakukan usaha sebesar:

$$W_2 = -F_2 \cdot x_2 = -P_2 \cdot A_2 \cdot x_2$$

(tanda negatif karena gaya F_2 berlawanan dengan arah gerak fluida).

Sehingga usaha total yang dilakukan adalah:

$$W = W_1 + W_2$$

$$W = P_1 \cdot A_1 \cdot x_1 - P_2 \cdot A_2 \cdot x_2$$

karena $A_1 \cdot x_1 = A_2 \cdot x_2 = V$ dan $V = \frac{m}{\rho}$, maka:

$$W = P_1 \frac{m}{\rho} - P_2 \frac{m}{\rho} = (P_1 - P_2) \frac{m}{\rho}$$

W adalah usaha total yang dilakukan pada bagian fluida yang volumenya $V = A_1 \cdot x_1 = A_2 \cdot x_2$, yang akan menjadi tambahan energi mekanik total pada bagian fluida tersebut.

$$Em = \Delta Ek + \Delta Ep = \left(\frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \right) + (mgh_2 - mgh_1)$$

Sehingga

$$W = \Delta Em$$

$$(P_1 - P_2) \frac{m}{\rho} = \left(\frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \right) + (mgh_2 - mgh_1)$$

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho gh_2$$

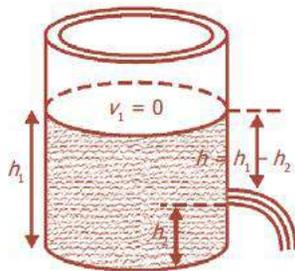
Atau di setiap titik pada fluida yang bergerak berlaku:

$$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{konstan}$$

Persamaan di atas disebut Persamaan Bernoulli.

5. Penerapan Asas Bernoulli dalam Kehidupan Sehari-hari

a. Teori Torricelli



Gambar 7.27 Kecepatan aliran zat cair pada lubang dipengaruhi ketinggian lubang.

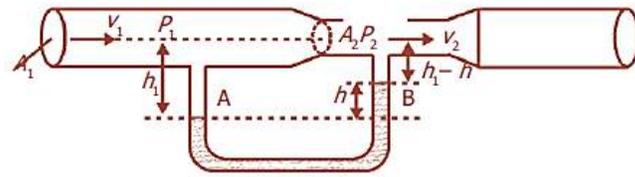
Persamaan Bernoulli dapat digunakan untuk menentukan kecepatan zat cair yang keluar dari lubang pada dinding tabung (Gambar 7.27). Dengan menganggap diameter tabung lebih besar dibandingkan diameter lubang, maka permukaan zat cair pada tabung turun perlahan-lahan, sehingga kecepatan v_1 dapat dianggap nol.

Titik 1 (permukaan) dan 2 (lubang) terbuka terhadap udara sehingga tekanan pada kedua titik sama dengan tekanan atmosfer, $P_1 = P_2$, sehingga persamaan Bernoulli dinyatakan:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho gh_2 &= 0 + \rho gh_1 \\ \frac{1}{2} \rho v_2^2 &= \rho g(h_2 - h_1) \\ v &= \sqrt{2g(h_1 - h_2)} = \sqrt{2gh} \end{aligned}$$

Persamaan di atas disebut teori Torricelli, yang menyatakan bahwa kecepatan aliran zat cair pada lubang sama dengan kecepatan benda yang jatuh bebas dari ketinggian yang sama.

b. Venturimeter



Gambar 7.28 Venturimeter dilengkapi manometer.

Venturimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur laju aliran zat cair dalam pipa. Zat cair dengan massa jenis ρ

mengalir melalui pipa yang luas penampangnya A_1 . Pada bagian pipa yang sempit luas penampangnya A_2 . Venturimeter yang dilengkapi manometer yang berisi zat cair dengan massa jenis ρ_2' , seperti Gambar 7.28 di atas. Berdasarkan persamaan kontinuitas, pada titik 1 dan 2 dapat dinyatakan:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2} \dots\dots\dots (i)$$

Berdasarkan persamaan Bernoulli, berlaku:

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

karena $h_1 = h_2$, maka:

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \dots\dots\dots (ii)$$

Dari persamaan (i) dan (ii)

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho \left(\frac{A_1^2}{A_2^2} \right) v_1^2$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_1^2 \left(\frac{A_1^2 - A_2^2}{A_2^2} \right) \dots\dots\dots (iii)$$

Berdasarkan persamaan tekanan Hidrostatik, pada manometer berlaku:

$$P_A = P_1 + \rho g h_1$$

$$P_B = P_2 + \rho g (h_1 - h) \rho' g h$$

Titik A dan B berada pada satu bidang mendatar, maka berlaku Hukum Pokok Hidrostatika.

$$P_A = P_B$$

$$P_1 + \rho g h_1 = P_2 + \rho g (h_1 - h) \rho' g h$$

$$P_1 = P_2 - \rho g h + \rho' g h$$

$$P_1 - P_2 = \rho' g h - \rho g h$$

$$P_1 - P_2 = (\rho' - \rho) g h \dots\dots\dots (iv)$$

Dari persamaan (iii) dan (iv), diperoleh:

$$\frac{1}{2} \rho v_1^2 \left(\frac{A_1^2 - A_2^2}{A_2^2} \right) = (\rho' - \rho) g h$$

sehingga:

$$v_1 = A_2 \sqrt{\frac{2(\rho' - \rho) g h}{\rho(A_1^2 - A_2^2)}}$$

dengan:

v_1 = laju aliran fluida pada pipa besar (m/s)

A_1 = luas penampang pipa besar (m^2)

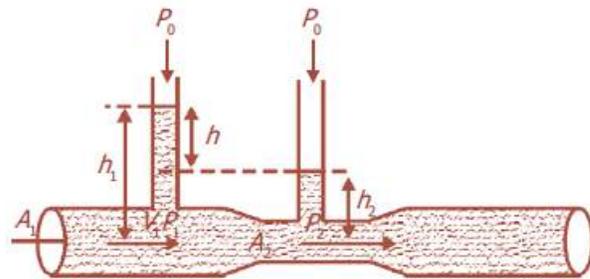
A_2 = luas penampang pipa kecil (m^2)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

ρ' = massa jenis fluida dalam manometer (kg/m^3)

h = selisih tinggi permukaan fluida pada manometer (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)



Gambar 7.29 Venturimeter tanpa dilengkapi manometer.

Untuk venturimeter yang tanpa dilengkapi manometer, pada prinsipnya sama, tabung manometer diganti dengan pipa pengukur beda tekanan seperti pada Gambar 7.29.

Berdasarkan persamaan tekanan hidrostatik, maka tekanan pada titik 1 dan 2 adalah:

$$P_1 = P_0 + \rho g h_1$$

$$P_2 = P_0 + \rho g h_2$$

Selisih tekanan pada kedua penampang adalah:

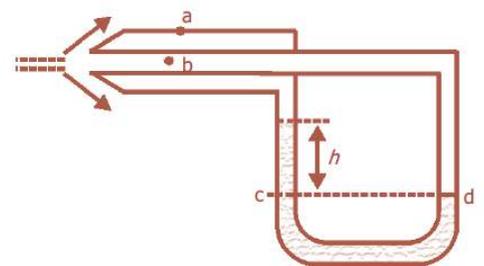
$$P_1 - P_2 = \rho g(h_1 - h_2) = \rho g h$$

Dengan menggabungkan persamaan di atas diperoleh:

$$v_1 = A_2 \sqrt{\frac{2gh}{(A_1^2 - A_2^2)}}$$

c. Tabung Pitot

Tabung pitot digunakan untuk mengukur laju aliran gas. Gambar 7.30 menunjukkan sebuah tabung pitot. Sebagai contoh, udara mengalir di dekat lubang a. Lubang ini sejajar dengan arah aliran udara dan dipasang cukup jauh dari ujung tabung, sehingga kecepatan dan tekanan udara pada lubang tersebut mempunyai nilai seperti halnya aliran udara bebas.



Gambar 7.30 Tabung pitot dilengkapi manometer.

Tekanan pada kaki kiri manometer sama dengan tekanan dalam aliran gas, yaitu P_a . Lubang dari kaki kanan manometer tegak lurus terhadap aliran,

sehingga kecepatan di titik b menjadi nol ($v_b = 0$). Pada titik tersebut gas dalam keadaan diam, dengan tekanan P_b dan menerapkan Hukum Bernoulli di titik a dan b, maka:

$$P_a + \frac{1}{2}\rho v_a^2 + \rho g h_a = P_b + \frac{1}{2}\rho v_b^2 + \rho g h_b$$

Karena $v_b = 0$, dengan menganggap $h_a = h_b$, diperoleh:

$$P_a + \frac{1}{2}\rho v^2 = P_b \dots\dots\dots (i)$$

Pada manometer yang berisi zat cair dengan massa jenis ρ' , maka titik c dan d berada pada satu bidang mendatar, sehingga:

$$P_c = P_d$$

$$P_a + \rho' g h = P_d$$

Karena pada $P_d = P_b$, maka:

$$P_a + \rho' g h = P_b \dots\dots\dots (ii)$$

Dengan menggabungkan persamaan (i) dan (ii), diperoleh:

$$P_a + \frac{1}{2}\rho v^2 = P_a + \rho' g h$$

$$v = \sqrt{\frac{2gh\rho'}{\rho}}$$

dengan:

v = laju aliran gas (m/s)

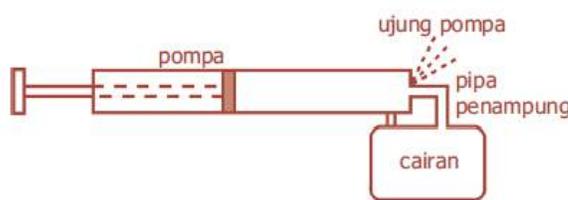
ρ = massa jenis gas (kg/m^3)

ρ' = massa jenis zat cair dalam manometer (kg/m^3)

h = selisih tinggi permukaan zat cair dalam manometer (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

d. Alat Penyemprot



Gambar 7.31 Alat penyemprot menerapkan Hukum Bernoulli.

Apabila pengisap ditekan, udara keluar dengan cepat melalui lubang sempit pada ujung pompa. Berdasarkan Hukum Bernoulli, pada tempat yang kecepatannya besar,

tekanannya akan mengecil. Akibatnya, tekanan udara pada bagian atas penampung lebih kecil daripada tekanan udara pada permukaan cairan dalam penampung. Karena perbedaan tekanan ini cairan akan bergerak naik dan tersembur keluar dalam bentuk kabut bersama semburan udara pada ujung pompa.

e. Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang



Sumber: *Tempo*, Januari 2006

Gambar 7.32 Pesawat terbang menggunakan prinsip Bernoulli agar bisa terbang.

Penampang sayap pesawat terbang mempunyai bagian belakang yang tajam dan sisi bagian atas lebih melengkung daripada sisi bagian bawah. Bentuk ini membuat kecepatan aliran udara melalui sisi bagian atas pesawat v_1 lebih besar daripada kecepatan aliran udara di bagian bawah sayap v_2 . Sesuai Hukum Bernoulli, pada tempat yang mempunyai kecepatan lebih tinggi tekanannya akan lebih

rendah. Misalnya, tekanan udara di atas sayap adalah P_1 dan tekanan udara di bawah sayap pesawat sebesar P_2 , maka:

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2)$$

Karena $v_1 > v_2$, maka $P_1 < P_2$, selisih tekanan antara sisi atas dan bawah sayap inilah yang menimbulkan gaya angkat pada sayap pesawat. Jika luas penampang sayap pesawat adalah A , maka gaya angkat yang dihasilkan adalah:

$$\begin{aligned} F &= P A = (P_2 - P_1) A \\ &= \frac{1}{2}\rho A(v_1^2 - v_2^2) \end{aligned}$$

Lampiran 2
Instrumen Penilaian Kompetensi Sikap

LEMBAR PENILAIAN SIKAP
BERDASARKAN DISKUSI KELOMPOK

| No | Nama Siswa | Sikap | | | Skor Total |
|----|------------|---------|--------|-----------|------------|
| | | Terbuka | Kritis | Kerjasama | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

RUBRIK PENILAIAN SIKAP
BERDASARKAN DISKUSI KELOMPOK

| NO | ASPEK YANG DINILAI | KRITERIA | RUBRIK | SKOR |
|----|--------------------|----------|--|-----------------------------------|
| 1 | Terbuka | 1 | Mau menerima pendapat siswa lain | 1 0 – 1 kriteria terpenuhi |
| | | 2 | Rela pendapatnya tidak diterima | 2 2 kriteria terpenuhi |
| | | 3 | Mau menerima hasil kesepakatan kelompok | 3 3 kriteria terpenuhi |
| 2 | Kritis | 1 | Mau mengemukakan pendapatnya mengenai pengerjaan | 1 Tidak ada kriteria terpenuhi |
| | | 2 | Mau memberi masukan untuk siswa lain | 2 1 kriteria terpenuhi |
| | | | | 3 2 kriteria terpenuhi |
| 3 | Kerjasama | 1 | Ikut menyumbangkan idenya dalam kelompok | 1 Tidak ada kriteria terpenuhi |
| | | 2 | Mengikuti pengerjaan tugas yang diberikan | 2 1 kriteria terpenuhi |
| | | | | 3 2 kriteria terpenuhi |

LEMBAR PENILAIAN SIKAP HARIAN SISWA

| No | Nama Siswa | Keaktifan | | | Skor Total |
|----|------------|-----------|------------|--------------------------------------|------------|
| | | Bertanya | Menanggapi | Maju ke depan kelas mengerjakan soal | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Petunjuk:

Beri tanda centang (√) jika siswa aktif dalam kelas

Lampiran 3

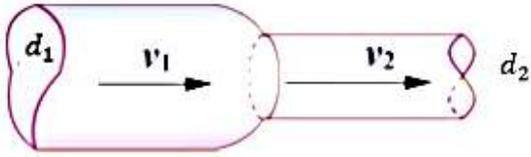
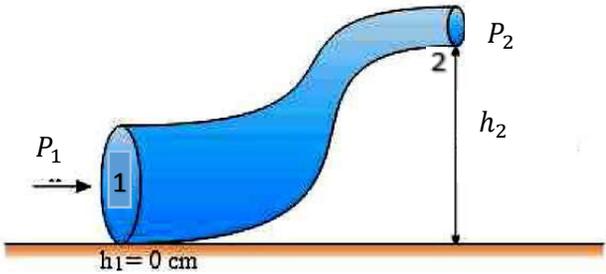
Instrumen Penilaian Kompetensi Pengetahuan

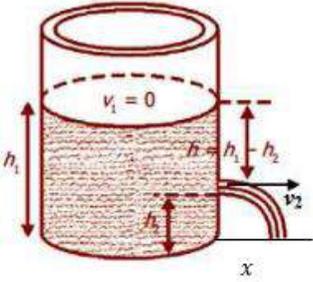
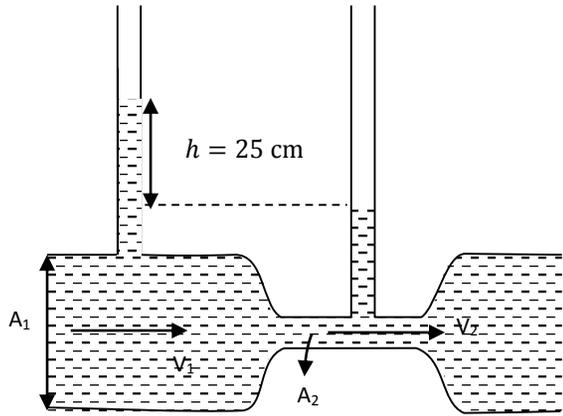
Kisi-kisi Soal Penilaian Harian

| IPK | Materi Pembelajaran | Indikator Soal | Teknik Penilaian | Bentuk Instrumen | No soal |
|--|---|--|------------------|------------------|---------|
| 3.4.2 Menjelaskan Azas kontinuitas | Fluida Dinamik: <ul style="list-style-type: none">• Fluida Ideal• Azas Kontinuitas• Azas Bernoulli• Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernoulli dalam Kehidupan | 3.4.2.1 Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menghitung debit aliran zat cair serta menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda. | Tes tulis | Uraian | 1 |
| 3.4.3 Menjelaskan Azas Bernoulli | | 3.4.3.1 Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda dan menentukan selisih tekanan pada kedua pipa. | Tes tulis | Uraian | 2 |
| 3.4.4 Menerapkan prinsip Bernoulli pada teori Torricelli | | 3.4.4.1 Indikator Soal : Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menentukan kecepatan keluarnya air pada lubang kebocoran tangki. | Tes tulis | Uraian | 3 |

| IPK | Materi Pembelajaran | Indikator Soal | Teknik Penilaian | Bentuk Instrumen | No soal |
|-------|---|--|------------------|------------------|---------|
| 3.4.5 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada venturimeter | 3.4.5.1 Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menghitung kecepatan aliran fluida pada salah satu penampang venturimeter tanpa manometer. | Tes tulis | Uraian | 4 |
| 3.4.7 | Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang | 3.4.7.1 Disajikan data secukupnya, diharapkan siswa dapat menghitung gaya angkat sayap pesawat terbang. | Tes tulis | Uraian | 5 |

Rumusan Soal Penilaian Harian

| Indikator Soal | HOTS/LOTS (High/Low Order Thinking Skills) | Rumusan Soal |
|--|--|--|
| <p>1. Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menghitung debit aliran zat cair serta menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda.</p> | <p>HOTS</p> |  <p>Sebuah pipa memiliki dua penampang yang berbeda diameter masing-masing adalah 15 cm dan 10 cm. Jika kecepatan aliran pada pipa berpenampang kecil 9,0 m/s, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> debit pada tiap-tiap penampang kecepatan aliran pada pipa berpenampang besar |
| <p>2. Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda dan menentukan selisih tekanan pada kedua pipa.</p> | <p>HOTS</p> |  <p>Air mengalir dari lantai pertama dari sebuah rumah bertingkat dua melalui pipa yang diameternya 2,8 cm. Air dialirkan ke kamar mandi di lantai dua melalui keran yang berdiameter 0,7 cm dan terletak 3 m di atas pipa lantai pertama. Jika kelajuan air dalam pipa di lantai pertama adalah 0,15 m/s. ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran Selisih tekanan pada kedua pipa tersebut |
| <p>3. Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menentukan kecepatan keluarnya air pada lubang kebocoran tangki.</p> | <p>HOTS</p> | <p>Sebuah tangki berisi air setinggi 2 meter. Jika kebocoran terjadi di suatu lubang di titik 1,5 meter dari dasar tangki dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan kecepatan air yang keluar dari lubang!</p> |

| Indikator Soal | HOTS/LOTS (<i>Low Order Thinking Skills</i>) | Rumusan Soal |
|--|---|--|
| | |  |
| <p>4. Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menghitung kecepatan aliran fluida pada salah satu penampang venturimeter tanpa manometer.</p> | <p>HOTS</p> | <p>Air mengalir melalui venturimeter dengan luas penampang A_1 dan A_2 masing-masing 12 cm^2 dan 8 cm^2. Tentukan kecepatan aliran air yang memasuki venturimeter!</p>  |
| <p>5. Disajikan data secukupnya, diharapkan siswa dapat menghitung gaya angkat sayap pesawat terbang.</p> | <p>HOTS</p> | <p>Udara melewati bagian atas dan bawah sayap pesawat masing-masing dengan kelajuan 150 m/s dan 140 m/s. Tentukan besar gaya angkat pada sayap jika sayap memiliki luas 20 m^2 dan ρ_{udara} saat itu $1,2 \text{ kg/m}^3$.</p> |

**PEDOMAN PENYEKORAN
PENILAIAN HARIAN FLUIDA DINAMIS**

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/1
Bentuk Soal : Esai
Aspek yang diukur : Pengetahuan

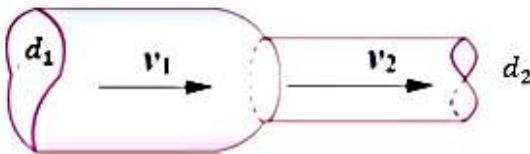
Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

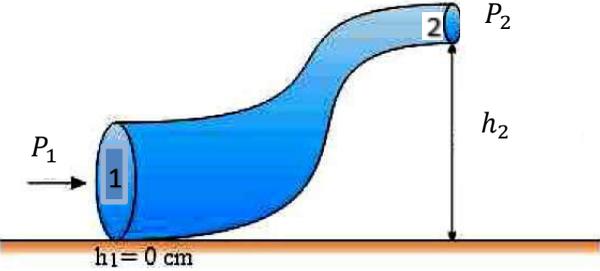
Kompetensi Inti (KI-3).

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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.

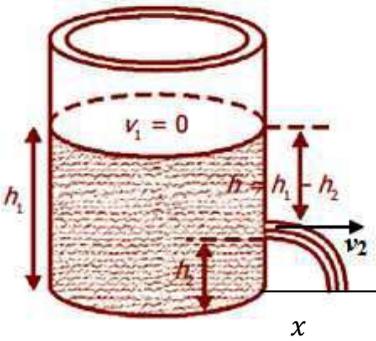
Kompetensi Dasar :

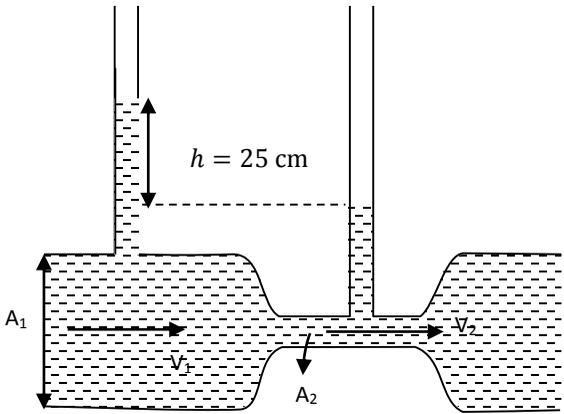
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

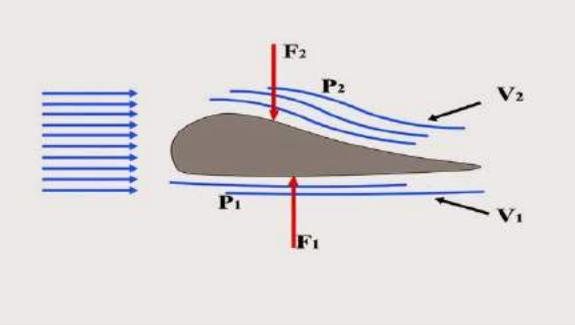
| Materi : Fluida Dinamis : Debit dan Asas Kontinuitas | Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|--|--|---|-------------------|--|
| <p>Indikator Soal : Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menghitung debit aliran zat cair serta menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda.</p> |  <p>Sebuah pipa memiliki dua penampang yang berbeda diameter masing-masing adalah 15 cm dan 10 cm. Jika kecepatan aliran pada pipa berpenampang kecil 9,0 m/s, tentukan:</p> <p>a) debit pada tiap-tiap penampang</p> | <p>Diketahui :</p> $d_1 = 15 \text{ cm} = 15 \times 10^{-2} \text{ m}$ $d_2 = 10 \text{ cm} = 10 \times 10^{-2} \text{ m}$ $v_2 = 9 \text{ m/s}$ <p>Ditanyakan :</p> <p>a) debit pada tiap-tiap penampang (Q_1 & Q_2) b) kecepatan aliran pada pipa berpenampang besar (v_1)</p> <p>Jawab :</p> <p>a) debit pada tiap-tiap penampang ($Q_1 = Q_2$)</p> | <p>1</p> <p>1</p> | <p style="text-align: center;">10</p> |

| Materi : Fluida Dinamis : Prinsip Bernoulli | Nomor Soal : 2 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|--|---|--|-------------------|------------------|
| | | ❖ Kesimpulan : debit pada tiap-tiap penampang (Q_1 & Q_2) adalah $22,5 \pi$ liter/s dan kecepatan aliran pada pipa berpenampang besar (v_1) adalah 4 m/s. | | |
| <p>Indikator Soal : Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda dan menentukan selisih tekanan pada kedua pipa.</p> |  <p>Air mengalir dari lantai pertama dari sebuah rumah bertingkat dua melalui pipa yang diameternya 2,8 cm. Air dialirkan ke kamar mandi di lantai dua melalui keran yang berdiameter 0,7 cm dan terletak 3 m di atas pipa lantai pertama. Jika kelajuan air dalam pipa di lantai pertama adalah 0,15 m/s. ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran Selisih tekanan pada kedua pipa tersebut | <p>Diketahui :</p> $d_1 = 2,8 \text{ cm} = 2,8 \times 10^{-2} \text{ m}$ $d_2 = 0,7 \text{ cm} = 0,7 \times 10^{-2} \text{ m}$ $h_1 = 0$ $h_2 = 3 \text{ m}$ $v_1 = 0,15 \text{ m/s}$ $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran (v_2) Selisih tekanan pada kedua pipa tersebut ($P_1 - P_2$) <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran (v_2) <p>Menggunakan persamaan kontinuitas :</p> $A_1 v_1 = A_2 v_2$ | <p>1</p> <p>1</p> | <p>10</p> |

| | Nomor Soal : 2 | Jawaban | Skor | |
|--|----------------|---|----------------------------|--|
| | | $\frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1}$ $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$ $v_2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 v_1$ $v_2 = \left(\frac{2,8 \text{ cm}}{0,7 \text{ cm}}\right)^2 (0,15 \text{ m/s})$ $= 2,4 \text{ m/s}$ <p>a) Selisih tekanan pada kedua pipa tersebut ($P_1 - P_2$) Menggunakan persamaan Bernoulli :</p> $P_1 + 1/2 \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + 1/2 \rho v_2^2 + \rho g h_2$ $P_1 - P_2 = 1/2 \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (h_2 - h_1)$ $P_1 - P_2 = 1/2(1000)(2,4^2 - 0,15^2) + (1000)(10)(3 - 0)$ $P_1 - P_2 = (500)(5,7375) + 30000 = 2868,75 + 30000$ | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | |

| | Nomor Soal : 3 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|---|--|---|-------------------|-----------------|
| |  | <p>untuk menentukan kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran menggunakan <i>prinsip teorema Torricelli</i> :</p> $v = \sqrt{2 g h}$ $v = \sqrt{2 (10 \text{ m/s}^2) (0,5 \text{ m})}$ $= \sqrt{10 \text{ m}^2/\text{s}^2}$ $= \sqrt{10} \text{ m/s atau } 3,16 \text{ m/s}$ <p>❖ Kesimpulan : kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran tanki adalah 3,16 m/s.</p> | <p>2</p> <p>2</p> | <p>6</p> |
| <p>Materi : Fluida Dinamis : Penerapan Bernoulli pada venturimeter</p> | <p>Nomor Soal : 4</p> | | | |
| <p>Indikator Soal: Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menghitung kecepatan aliran fluida pada salah satu penampang venturimeter tanpa manometer.</p> | <p>Air mengalir melalui venturimeter dengan luas penampang A_1 dan A_2 masing-masing 12 cm^2 dan 8 cm^2. Tentukan kecepatan aliran air yang memasuki venturimeter!</p> | <p>Diketahui :</p> $A_1 = 12 \text{ cm}^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $A_2 = 8 \text{ cm}^2 = 8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $h = 25 \text{ cm} = 15 \times 10^{-2} \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanyakan :</p> <p>kecepatan aliran air yang memasuki venturimeter (v_1)</p> | <p>1</p> <p>1</p> | <p>6</p> |

| | Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor | |
|--|---|---|------|--|
| |  | <p>Jawab :</p> <p>untuk menentukan kecepatan air yang memasuki venturimeter (v_1) menggunakan persamaan venturimeter tanpa manometer :</p> $v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$ $= \sqrt{\frac{2(10)(25 \times 10^{-2})}{\left(\frac{12 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-4}}\right)^2 - 1}}$ $= \sqrt{4}$ $= 2 \text{ m/s}$ <p>❖ Kesimpulan : kecepatan aliran air yang memasuki venturimeter (v_1) adalah 2 m/s.</p> | 2 | |
| <p>Materi : Fluida Dinamis : Penerapan Bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang</p> | Nomor Soal : 5 | | | |
| <p>Indikator Soal: Disajikan data secukupnya, diharapkan siswa dapat menghitung gaya angkat sayap pesawat terbang.</p> | <p>Udara melewati bagian atas dan bawah sayap pesawat masing-masing dengan kelajuan 150 m/s dan 140 m/s. Tentukan besar gaya angkat</p> | <p>Diketahui :</p> <p>$v_2 = 150 \text{ m/s}$ $v_1 = 140 \text{ m/s}$ $A = 20 \text{ m}^2$ $\rho_{\text{udara}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$</p> | 1 | |

| | Nomor Soal : 5 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|-------------------|---|---|----------------------------|-----------------|
| | <p>pada sayap jika sayap memiliki luas 20 m^2 dan ρ_{udara} saat itu $1,2 \text{ kg/m}^3$.</p> | <p>Ilustrasi :</p>  <p>Ditanyakan :</p> <p>besar gaya angkat pada sayap ($F_1 - F_2$)</p> <p>Jawab :</p> <p>untuk menghitung besar gaya angkat pada sayap pesawat ($F_1 - F_2$) menggunakan persamaan gaya angkat pesawat :</p> $F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) A$ $= \frac{1}{2} (1,2) (150^2 - 140^2) (20)$ $= 34800 \text{ N}$ <p>❖ Kesimpulan : besar gaya angkat pada sayap pesawat ($F_1 - F_2$) tersebut adalah sebesar 34800 N.</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>6</p> |
| SKOR TOTAL | | | | 38 |

$$\mathbf{PENILAIAN} = \frac{\mathbf{SKOR PEROLEHAN}}{\mathbf{SKOR TOTAL}} \times \mathbf{100}$$

Rancangan Penilaian Remedial

| KD | IPK | Indikator Soal | Teknik | Instrumen | Butir Soal |
|---|------------------------------------|---|-----------|-------------|---|
| 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi | 3.4.2 Menjelaskan Azas kontinuitas | 3.4.2.1 Disajikan data secukupnya, siswa dapat menggambarkan ilustrasi tersebut dan menentukan perbandingan jari-jari pipa dengan kelajuan berbeda serta menghitung debit aliran air. | Tes tulis | Soal Uraian | Air mengalir dengan kelajuan 1 m/s melalui penampang pipa yang berjari-jari 9 cm. Pipa ini kemudian menyempit hingga kelajuan air menjadi 4 m/s. Berapakah diameter penampang pipa yang sempit dan berapakah debit dalam pipa tersebut? |
| | 3.4.3 Menjelaskan Azas Bernoulli | 3.4.3.1 Disajikan data secukupnya, siswa dapat menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda dan menentukan tekanan pada salah satu pipa. | Tes tulis | Soal Uraian | Sebuah pipa silindris dengan diameter berbeda masing-masing 8 cm dan 4 cm diletakkan pada bidang mendatar. Jika kecepatan aliran air pada diameter besar 2 m/s dan tekanannya 10^5 Pa, berapakah kecepatan dan tekanan air pada diameter kecil? |

| KD | IPK | Indikator Soal | Teknik | Instrumen | Butir Soal |
|----|---|---|-----------|-------------|---|
| | 3.4.4 Menerapkan prinsip Bernoulli pada teori Torricelli | 3.4.4.1 Disajikan data secukupnya, siswa dapat menentukan kecepatan keluarnya air pada lubang kebocoran tangki dan menentukan jarak mendatar air mengenai tanah dihitung dari tangki. | Tes tulis | Soal Uraian | Sebuah tangki yang berisi air diletakkan di tanah. Tinggi permukaan air adalah 1,25 m dari tanah. Pada ketinggian 0,8 m dari tanah terdapat lubang kebocoran sehingga air mengalir melalui lubang tersebut. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan kelajuan air keluar dari lubang dan jarak mendatar air mengenai tanah! |
| | 3.4.6 Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot | 3.4.6.1 Disajikan data secukupnya, siswa dapat menghitung besar kecepatan aliran gas pada tabung pitot. | Tes tulis | Soal Uraian | Laju aliran gas dalam pipa dapat diukur dengan menggunakan Tabung Pitot. Bila diketahui beda ketinggian air raksa dalam manometer adalah 30 mm. Jika massa jenis gas adalah $3,69 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, dan massa jenis Hg = $13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, maka berapa besar laju v gas tersebut? |
| | 3.4.7 Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang | 3.4.7.1 Disajikan data secukupnya, diharapkan siswa dapat menghitung gaya angkat sayap pesawat terbang. | Tes tulis | Soal Uraian | Pada suatu pesawat yang memiliki luas penampang 100 m^2 dimana kecepatan di bagian atas pesawat 125 m/s dan kecepatan aliran udara di bagian bawah pesawat 100 m/s. Hitunglah besar gaya angkat jika $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$! |

**PEDOMAN PENYEKORAN
PROGRAM REMEDIAL FLUIDA DINAMIS**

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika Peminatan
Kelas/Semester : XI/1
Bentuk Soal : Esai
Aspek yang diukur : Pengetahuan

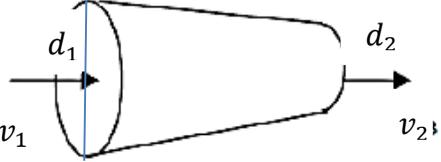
Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Inti (KI-3).

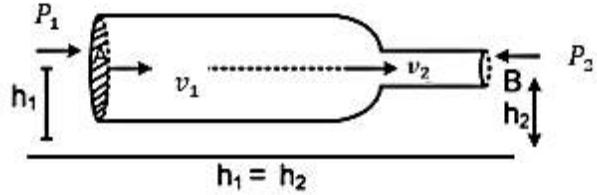
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan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

Kompetensi Dasar :

3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

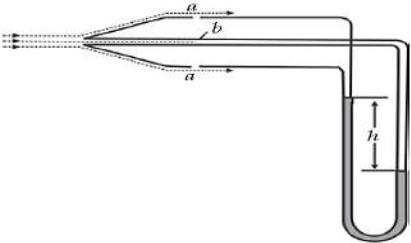
| Materi : Fluida Dinamis : Debit dan Asas Kontinuitas | Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|--|---|---|---|---------------|
| Indikator Soal : Disajikan data secukupnya, siswa dapat menggambarkan ilustrasi tersebut dan menentukan perbandingan jari-jari pipa dengan kelajuan berbeda serta menghitung debit aliran air. | Air mengalir dengan kelajuan 1 m/s melalui penampang pipa yang berjari-jari 9 cm. Pipa ini kemudian menyempit hingga kelajuan air menjadi 4 m/s. Berapakah diameter penampang pipa yang sempit dan berapakah debit dalam pipa tersebut? | <p>Diketahui :</p> $v_1 = 1 \text{ m/s}$ $r_1 = 9 \text{ cm} = 9 \times 10^{-2} \text{ m}$ $v_2 = 4 \text{ m/s}$  <p>Ditanyakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> diameter penampang pipa yang sempit (d_2) debit dalam pipa tersebut (Q) | $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$ | 10 |

| | Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor | |
|--|----------------|--|-------------------|--|
| | | <p>Jawab :</p> <p>i. diameter penampang pipa yang sempit (d_2) <i>Menggunakan persamaan kontinuitas :</i> $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $(\pi r_1^2) v_1 = (\pi r_2^2) v_2$ $r_1^2 v_1 = r_2^2 v_2$ $r_2^2 = r_1^2 \frac{v_1}{v_2}$ $r_2 = \sqrt{r_1^2 \frac{v_1}{v_2}}$ $= \sqrt{(9 \text{ cm})^2 \frac{1 \text{ m/s}}{4 \text{ m/s}}}$ $= (9 \text{ cm}) \left(\frac{1}{2}\right)$ $r_2 = 4,5 \text{ cm}$</p> <p>➤ $d_2 = 2r_2$ $= 2 (4,5 \text{ cm})$ $= 9 \text{ cm}$ $= 9 \times 10^{-2} \text{ m}$</p> <p>ii. debit dalam pipa tersebut (Q) debit pada tiap-tiap penampang ($Q_1 = Q_2$)</p> | <p>2</p> <p>2</p> | |

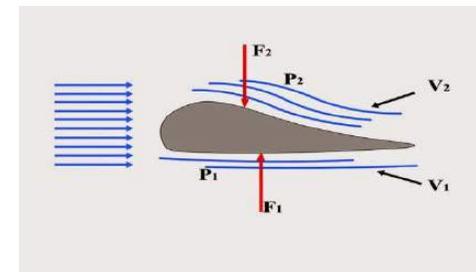
| | Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|---|---|---|-------------------------|---------------|
| | | $Q_2 = A_2 v_2$ $Q_2 = \left(\frac{1}{4} \pi d_2^2\right) v_2$ $= \frac{1}{4} \pi (9 \times 10^{-2} \text{ m})^2 (4 \text{ m/s})$ $= 81 \pi \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \text{ atau } 8,1 \pi \text{ liter/s}$ <p>❖ Kesimpulan : diameter penampang pipa yang sempit (d_2) adalah 9 cm dan debitnya sebesar $8,1 \pi$ liter/s.</p> | 2 2 | |
| Materi : Fluida Dinamis : Prinsip Bernoulli | Nomor Soal : 2 | | | |
| Indikator Soal : Disajikan data secukupnya, siswa dapat menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada penampang dengan diameter berbeda dan menentukan tekanan pada salah satu pipa. | Sebuah pipa silindris dengan diameter berbeda masing-masing 8 cm dan 4 cm diletakkan pada bidang mendatar. Jika kecepatan aliran air pada diameter besar 2 m/s dan tekanannya 10^5 Pa, berapakah kecepatan dan tekanan air pada diameter kecil? | Diketahui : $d_1 = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$ $d_2 = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$ $v_1 = 2 \text{ m/s}$ $P_1 = 10^5 \text{ Pa}$ $\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$  <p>Ditanyakan : Kecepatan air pada diameter kecil (v_2) Tekanan air pada diameter kecil (P_2)</p> | 1/2 1 1/2 | 10 |

| | Nomor Soal : 2 | Jawaban | Skor | |
|--|----------------|---|----------------------------|--|
| | | <p>Jawab :</p> <p>1) Kecepatan air pada diameter kecil pipa silindris (v_2) <i>Menggunakan persamaan kontinuitas :</i></p> $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $\frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1}$ $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$ $v_2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 v_1$ $v_2 = \left(\frac{8 \times 10^{-2} \text{ m}}{4 \times 10^{-2} \text{ m}}\right)^2 (2 \text{ m/s})$ $= 8 \text{ m/s}$ <p>2) Tekanan air pada diameter kecil (P_2) <i>Menggunakan persamaan Bernoulli pada pipa mendatar/horizontal:</i></p> $P_1 + 1/2 \rho v_1^2 = P_2 + 1/2 \rho v_2^2$ $P_2 = P_1 + 1/2 \rho (v_1^2 - v_2^2)$ $P_2 = 10^5 + 1/2(1000)(2^2 - 8^2)$ | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | |

| | Nomor Soal : 3 | Jawaban | Skor | |
|--|----------------|--|--|--|
| | | <p>Ditanyakan : kelajuan air keluar dari lubang (v_2) dan jarak mendatar air mengenai tanah (x)</p> <p>Jawab : $h = h_1 - h_2 = 1,25 \text{ m} - 0,8 \text{ m} = 0,45 \text{ m}$ untuk menentukan kecepatan air yang keluar dari lubang kebocoran menggunakan <i>prinsip teorema Torricelli</i> :</p> $v = \sqrt{2 g h}$ $v = \sqrt{2 (10 \text{ m/s}^2) (0,45 \text{ m})}$ $= \sqrt{9 \text{ m}^2/\text{s}^2}$ $= 3 \text{ m/s}$ <p>menentukan jarak mendatar air mengenai tanah (x) :</p> $x = 2\sqrt{h h_2}$ $= 2\sqrt{(0,45 \text{ m})(0,8 \text{ m})}$ $= 2\sqrt{0,36 \text{ m}^2}$ $= 2 \times 0,6 \text{ m}$ $= 1,2 \text{ m}$ <p>❖ Kesimpulan : kelajuan air keluar dari lubang (v_2) adalah 3 m/s dan jarak mendatar air mengenai tanah (x) adalah 1,2 m.</p> | <p>1/2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | |

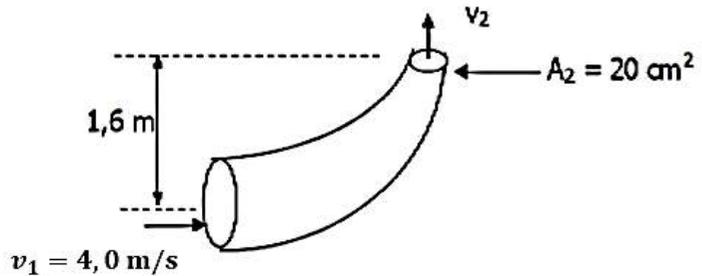
| Materi : Fluida Dinamis : Penerapan Bernoulli pada tabung pitot | Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|--|---|---|--|-----------------|
| <p>Indikator Soal: Disajikan data secukupnya, siswa dapat menghitung besar kecepatan aliran gas pada tabung pitot.</p> | <p>Laju aliran gas dalam pipa dapat diukur dengan menggunakan Tabung Pitot. Bila diketahui beda ketinggian air raksa dalam manometer adalah 30 mm. Jika massa jenis gas adalah $3,69 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, dan massa jenis Hg = $13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, maka berapa besar laju v gas tersebut?</p> | <p>Diketahui :</p> <p>$h = 30 \text{ mm} = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$ $\rho_{Hg} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $\rho_g = 3,69 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p>  <p>Ditanyakan : besar laju gas (v)</p> <p>Jawab : menentukan kecepatan gas dalam tabung pitot :</p> $v = \sqrt{\frac{2 \rho_{Hg} g h}{\rho_u}}$ $= \sqrt{\frac{2 (13,6 \times 10^3)(10) (3 \times 10^{-3})}{3,69 \times 10^3}}$ $= \sqrt{22,1 \times 10^{-2}}$ $= 0,47 \text{ m/s}$ <p>❖ Kesimpulan : kecepatan aliran air yang memasuki venturimeter (v_1) adalah 2 m/s.</p> | <p>1/2</p> <p>1</p> <p>1/2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>6</p> |

| Materi : Fluida Dinamis : Penerapan Bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang | Nomor Soal : 5 | Jawaban | Skor | Skor Maksimal |
|--|--|--|---|-----------------|
| <p>Indikator Soal: Disajikan data secukupnya, diharapkan siswa dapat menghitung gaya angkat sayap pesawat terbang.</p> | <p>Pada suatu pesawat yang memiliki luas penampang 100 m^2 dimana kecepatan di bagian atas pesawat 125 m/s dan kecepatan aliran udara di bagian bawah pesawat 100 m/s. Hitunglah besar gaya angkat jika $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$!</p> | <p>Diketahui : $v_2 = 125 \text{ m/s}$ $v_1 = 100 \text{ m/s}$ $A = 100 \text{ m}^2$ $\rho_{\text{udara}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$</p> <p>Ditanyakan : besar gaya angkat pada sayap ($F_1 - F_2$)</p> <p>Jawab : untuk menghitung besar gaya angkat pada sayap pesawat ($F_1 - F_2$) menggunakan persamaan gaya angkat pesawat :</p> $F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) A$ $= \frac{1}{2} (1,2) (125^2 - 100^2) (100)$ $= 337500 \text{ N}$ <p>❖ Kesimpulan : besar gaya angkat pada sayap pesawat ($F_1 - F_2$) tersebut adalah sebesar 337500 N.</p> | <p>3/2</p> <p>1/2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>6</p> |
| SKOR TOTAL | | | | 42 |



$$\mathbf{PENILAIAN} = \frac{\mathbf{SKOR PEROLEHAN}}{\mathbf{SKOR TOTAL}} \times \mathbf{100}$$

Rancangan Pengayaan

| KD | IPK | Indikator Soal | Teknik | Instrumen | Butir Soal |
|---|------------------------------------|--|-----------|-------------|---|
| 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi | 3.4.2 Menjelaskan Azas kontinuitas | 3.4.2.1 Disajikan data secukupnya, siswa dapat menggambarkan ilustrasi tersebut dan menganalisis besar kelajuan aliran air. | Tes tulis | Soal Uraian | Sebuah bak diisi air yang mengalir dari sebuah keran dengan luas penampang 4 cm^2 . Volume air dalam bak selama 1 menit sebanyak 200 liter. Berapakah besar kecepatan aliran air pada keran tersebut? |
| | 3.4.3 Menjelaskan Azas Bernoulli | 3.4.3.1 Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menganalisis kecepatan aliran fluida pada penampang berbeda dan selisih tekanan pada kedua ujung pipa. | Tes tulis | Soal Uraian | <p>Tinjau air mengalir keatas melalui pipa (lihat gambar) dengan laju aliran 16 L/s. Jika air memasuki ujung pipa dengan kecepatan $4,0 \text{ m/s}$. Tentukan kecepatan air yang keluar pipa dan beda tekanan diantara kedua ujung pipa tersebut!</p>  |

| KD | IPK | Indikator Soal | Teknik | Instrumen | Butir Soal |
|----|---|---|-----------|-------------|--|
| | 3.4.4 Menerapkan prinsip Bernoulli pada teori Torricelli | 3.4.4.1 Disajikan data secukupnya, siswa dapat menganalisis ketinggian air dalam tangki. | Tes tulis | Soal Uraian | Sebuah tangki terbuka diisi air sampai mencapai ketinggian H. Pada kedalaman tertentu dalam permukaan air terdapat lubang kebocoran di samping tangki dengan luas penampang 3 cm^2 sehingga air menyembrot keluar dengan debit sebesar $1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$. Jika air yang menyembrot keluar tersebut mengenai tanah pada jarak mendatar $1,5 \text{ m}$ dari lubang, maka berapa besar H? |
| | 3.4.6 Menerapkan prinsip Bernoulli pada tabung pitot | 3.4.6.1 Disajikan data secukupnya, siswa dapat menghitung massa jenis gas dalam tabung pitot. | Tes tulis | Soal Uraian | Tinjau sebuah tabung pitot digunakan untuk mengukur laju aliran suatu gas dalam sebuah pipa dan diperoleh $v = 20 \text{ m/s}$. Jika dianggap $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan beda ketinggian kaki manometer 4 cm , massa jenis $\text{Hg} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, berapa massa jenis gas tersebut. |
| | 3.4.7 Menerapkan prinsip Bernoulli pada gaya angkat pesawat terbang | 3.4.7.1 Disajikan data secukupnya, diharapkan siswa dapat menghitung gaya angkat sayap pesawat terbang. | Tes tulis | Soal Uraian | Luas penampang salah satu sayap pesawat terbang adalah 20 m^2 , kelajuan aliran udara di sisi bawah sayap pesawat 50 m/s dan di sisi atas 100 m/s . Hitunglah berat pesawat jika $\rho_{\text{udara}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$! |

KUNCI JAWABAN
PROGRAM PENGAYAAN FLUIDA DINAMIS

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika Peminatan
Kelas/Semester : XI/1
Bentuk Soal : Esai
Aspek yang diukur : Pengetahuan

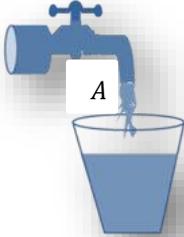
Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Inti (KI-3).

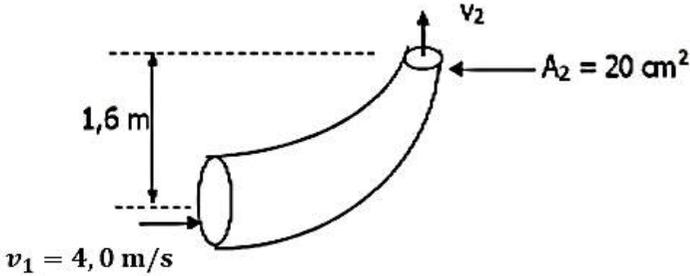
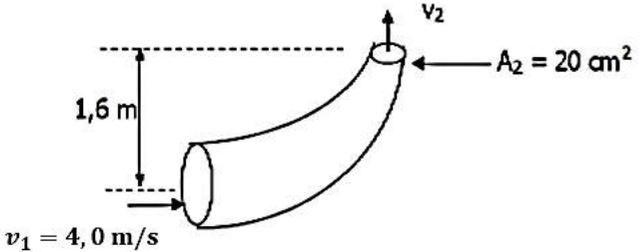
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan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

Kompetensi Dasar :

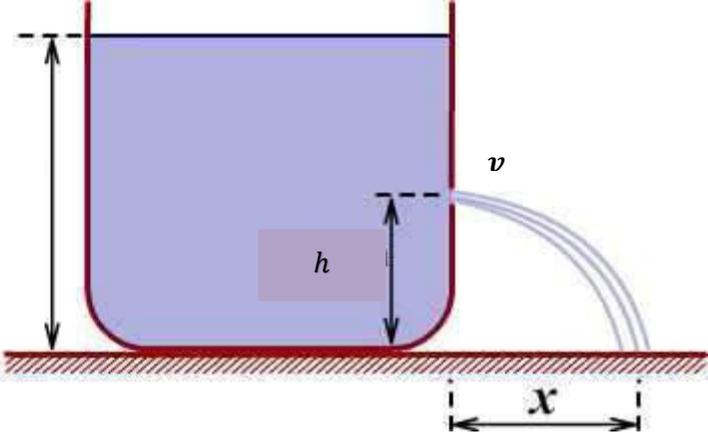
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

| Materi : Fluida Dinamis : Debit dan Asas Kontinuitas | Nomor Soal : 1 | Jawaban |
|--|---|--|
| Indikator Soal : Disajikan data secukupnya, siswa dapat menggambarkan ilustrasi tersebut dan menganalisis besar kelajuan aliran air. | Sebuah bak diisi air yang mengalir dari sebuah keran dengan luas penampang 4 cm^2 . Volume air dalam bak selama 1 menit sebanyak 200 liter. Berapakah besar kecepatan aliran air pada keran tersebut? | <p>Diketahui :</p> $A = 4 \text{ cm}^2$ $t = 1 \text{ menit} = 60 \text{ sekon}$ $V = 200 \text{ liter} = 0,2 \text{ m}^3$  |

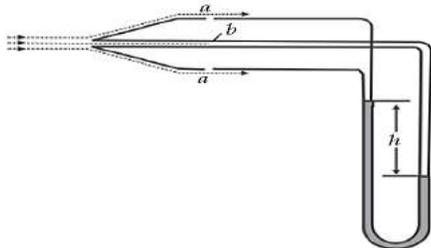
| | Nomor Soal : 1 | Jawaban |
|--|----------------|---|
| | | <p>Ditanyakan : besar kecepatan aliran air pada keran (v)</p> <p>Jawab :</p> <p>i. Menentukan besar debit</p> <p><i>Menggunakan persamaan debit</i></p> $Q = \frac{V}{t} = \frac{0,2 \text{ m}^3}{60 \text{ sekon}} = \frac{1}{3} \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{sekon}$ <p>ii. Untuk mencari besar kecepatan aliran air pada keran (v)</p> $Q = A v$ $v = \frac{Q}{A} = \frac{\frac{1}{3} \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{sekon}}{4 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = \frac{1}{12} \times 10^2 \text{ m/s}$ $= \frac{100}{12} \text{ m/s} = 8,33 \text{ m/s}$ <p>❖ Kesimpulan : besar kecepatan aliran air pada keran (v) adalah $8,33 \text{ m/s}$.</p> |

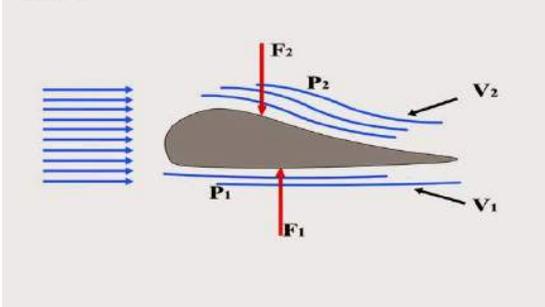
| Materi : Fluida Dinamis : Prinsip Bernoulli | Nomor Soal : 2 | Jawaban |
|--|---|---|
| <p>Indikator Soal : Disajikan gambar dan data secukupnya, siswa dapat menganalisis kecepatan aliran fluida pada penampang berbeda dan selisih tekanan pada kedua ujung pipa.</p> | <p>Tinjau air mengalir keatas melalui pipa (lihat gambar) dengan laju aliran 16 L/s. Jika air memasuki ujung pipa dengan kecepatan 4,0 m/s. Tentukan kecepatan air yang keluar pipa dan beda tekanan diantara kedua ujung pipa tersebut!</p>  | <p>Diketahui :</p> <p>$Q = 16 \text{ liter/sekon} = 16 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sekon}$</p> <p>$v_1 = 4 \text{ m/s}$</p> <p>$h_1 = 0$</p> <p>$h_2 = 1,6 \text{ m}$</p> <p>$A_2 = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2$</p>  <p>Ditanyakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan air yang keluar pipa (v_2) Tekanan diantara kedua ujung ($P_1 - P_2$) <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan air yang keluar pipa (v_2) Dari persamaan $Q = A v$ Dan dimana $Q_1 = Q_2$ Sehingga, $Q_2 = A_2 v_2$ $v_2 = \frac{Q_2}{A_2}$ |

| | Nomor Soal : 2 | Jawaban |
|--|----------------|---|
| | | $v_2 = \frac{16 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sekon}}{20 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$ $v_2 = 8 \text{ m/s}$ <p>ii. Tekanan diantara kedua ujung ($P_1 - P_2$) Menggunakan persamaan Bernoulli :</p> $P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$ $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (h_2 - h_1)$ $= \frac{1}{2} (1000)(8^2 - 4^2) + (1000)(10)(1,6 - 0)$ $= (500)(64 - 16) + (16000)$ $= (24000) + (16000)$ $= (24000) + (16000)$ $= 40000 \text{ Pa} = 0,4 \times 10^5 \text{ Pa}$ <p>❖ Kesimpulan : kecepatan air yang keluar pipa adalah 8 m/s dan beda tekanan diantara kedua ujung pipa tersebut adalah $0,4 \times 10^5 \text{ Pa}$.</p> |

| Materi : Fluida Dinamis : Penerapan Bernoulli pada Teorema Torricelli | Nomor Soal : 3 | Jawaban |
|--|---|--|
| <p>Indikator Soal : Disajikan data secukupnya, siswa dapat menganalisis ketinggian air dalam tangki.</p> | <p>Sebuah tangki terbuka diisi air sampai mencapai ketinggian H. Pada kedalaman tertentu dalam permukaan air terdapat lubang kebocoran di samping tangki dengan luas penampang 3 cm^2 sehingga air menyembrot keluar dengan debit sebesar $1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$. Jika air yang menyembrot keluar tersebut mengenai tanah pada jarak mendatar $1,5 \text{ m}$ dari lubang, maka berapa besar H?</p> | <p>Diketahui :</p> $A = 3 \text{ cm}^2 = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $Q = 1,8 \text{ dm}^3/\text{sekon} = 18 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{sekon}$ $x = 1,5 \text{ m}$  <p>Ditanyakan : ketinggian H</p> <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Menentukan kkecepatan air yang keluar dari lubang $Q = A v$ $v = \frac{Q}{A}$ $v = \frac{18 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{sekon}}{3 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 6 \text{ m/s}$ |

| | Nomor Soal : 3 | Jawaban |
|--|----------------|--|
| | | <p>ii. Menentukan $\Delta h = H - h$ $v = \sqrt{2 g \Delta h}$ $v^2 = 2 g \Delta h$ $\Delta h = \frac{v^2}{2 g} = \frac{(6)^2}{2 \times 10} = \frac{36}{20} = 1,8 \text{ m}$</p> <p>iii. Menentukan tinggi h $x = 2\sqrt{\Delta h h}$ $\frac{x}{2} = \sqrt{\Delta h h}$ $\left(\frac{x}{2}\right)^2 = \Delta h h$ $\left(\frac{1,5}{2}\right)^2 = 1,8 h$ $\frac{2,25}{4} = 1,8 h$ $h = \frac{2,25}{7,2} = 0,3125 \text{ m}$</p> <p>iv. Menentukan ketinggian H $\Delta h = H - h$ $H = \Delta h + h = 1,8 \text{ m} + 0,3125 \text{ m} = 2,1125 \text{ m}$</p> <p>❖ Kesimpulan : ketinggian air (H) dalam tangki tersebut adalah 2,1125 m.</p> |

| Materi : Fluida Dinamis : Penerapan Bernoulli pada tabung pitot | Nomor Soal : 4 | Jawaban |
|--|--|--|
| <p>Indikator Soal: Disajikan data secukupnya, siswa dapat menghitung massa jenis gas dalam tabung pitot.</p> | <p>Tinjau sebuah tabung pitot digunakan untuk mengukur laju aliran suatu gas dalam sebuah pipa dan diperoleh $v = 20 \text{ m/s}$. Jika dianggap $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan beda ketinggian kaki manometer 4 cm, massa jenis $\text{Hg} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, berapa massa jenis gas tersebut.</p> | <p>Diketahui :</p> <p>$v = 20 \text{ m/s}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$ $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$</p>  <p>Ditanyakan : massa jenis gas (ρ_g)</p> <p>Jawab : menentukan massa jenis gas (ρ_g) dalam tabung pitot :</p> $v = \sqrt{\frac{2 \rho_{\text{Hg}} g h}{\rho_g}}$ $v^2 = \frac{2 \rho_{\text{Hg}} g h}{\rho_g}$ $\rho_g = \frac{2 \rho_{\text{Hg}} g h}{v^2} = \frac{2 \times 13,6 \times 10^3 \times 10 \times 4 \times 10^{-2}}{(20)^2} = 27,2 \text{ kg/m}^3$ <p>❖ Kesimpulan : massa jenis gas (ρ_g) dalam tabung pitot adalah $27,2 \text{ kg/m}^3$.</p> |

| Materi : Fluida Dinamis : Penerapan Bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang | Nomor Soal : 5 | Jawaban |
|--|---|--|
| <p>Indikator Soal: Disajikan data secukupnya, diharapkan siswa dapat menghitung gaya angkat sayap pesawat terbang.</p> | <p>Luas penampang salah satu sayap pesawat terbang adalah 20 m^2, kelajuan aliran udara di sisi bawah sayap pesawat 50 m/s dan di sisi atas 100 m/s. Hitunglah berat pesawat jika $\rho_{\text{udara}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$!</p> | <p>Diketahui : $A = 20 \text{ m}^2$ $v_1 = 50 \text{ m/s}$ $v_2 = 100 \text{ m/s}$ $\rho_{\text{udara}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$</p>  <p>Ditanyakan : berat pesawat (W)</p> <p>Jawab : Berat pesawat berarti sama dengan 2 kalinya gaya angkat kedua sayap pesawat terbang.</p> $F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho A (v_2^2 - v_1^2) 2$ $= \frac{1}{2} (1,2)(20)(100^2 - 50^2)(2)$ $= 180000 \text{ N}$ <p>❖ Kesimpulan : berat pesawat tersebut adalah 180000 N.</p> |

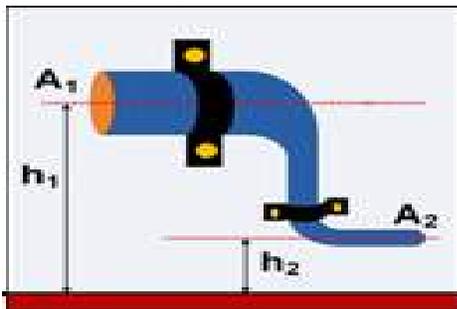
LATIHAN SOAL-SOAL
FLUIDA DINAMIS
KELAS XI

1. Air mengalir dengan kecepatan 12 m/s melalui sebuah selang berdiameter 5 cm. Selang ini terletak mendatar.



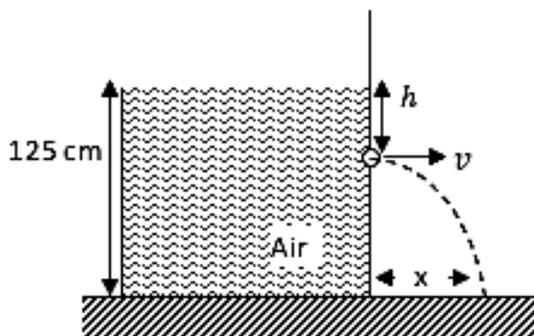
Tentukan:

- (a) debit air yang mengalir,
 - (b) kecepatan air yang keluar dari ujung selang jika diameternya 2 cm.
2. Pipa untuk menyalurkan air menempel pada sebuah dinding rumah seperti terlihat pada gambar. Perbandingan luas penampang pipa besar dan pipa kecil adalah 4 : 1. Posisi pipa besar adalah 5 m diatas tanah dan pipa kecil 1 m diatas tanah. Kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 36 km/jam. ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)

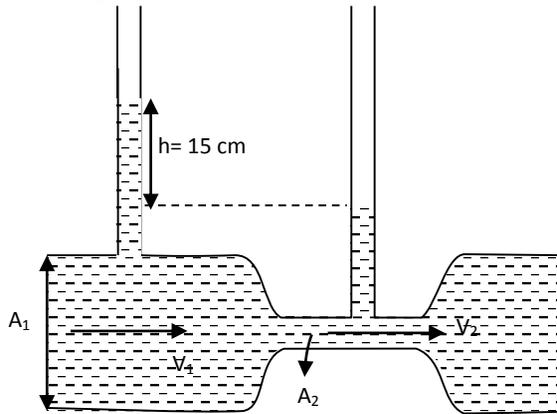


Tentukan :

- a) kecepatan air pada pipa kecil
 - b) selisih tekanan pada kedua pipa
3. Sebuah bak dengan penampang luas, berisi air setinggi 125 cm. Tiba-tiba pada dinding bak sebelah kanan bocor yang berada 80 cm dari dasar bak. Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ maka kecepatan keluarnya air dari lubang kebocoran bak adalah



4. Air mengalir melalui pipa venturi seperti gambar di samping. Jika perbandingan luas penampang pipa besar (A_1) dan pipa yang sempit (A_2) adalah $A_1 : A_2 = 2 : 1$ dan beda ketinggian air pada kedua tabung



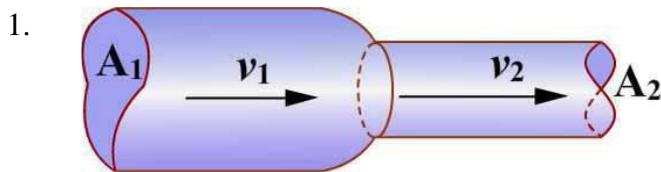
5. Sebuah pesawat terbang bergerak dengan kecepatan aliran udara di bagian atas dan bawah sayap masing-masing 320 m/s dan 300 m/s . Jika $\rho_{\text{udara}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$ dan gaya angkat pesawat 340.000 N , maka luas permukaan sayap pesawat adalah

**Lembar Soal
Penilaian Harian**

**PENILAIAN HARIAN
KELAS XI
MATERI FLUIDA DINAMIS**

Waktu : 45 menit

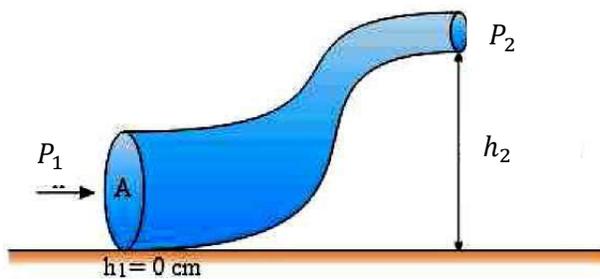
Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jawaban yang tepat!



Sebuah pipa memiliki dua penampang yang berbeda diameter masing-masing adalah 15 cm dan 10 cm. Jika kecepatan aliran pada pipa berpenampang kecil 9,0 m/s, tentukan:

- debit pada tiap-tiap penampang
- kecepatan aliran pada pipa berpenampang besar

2.

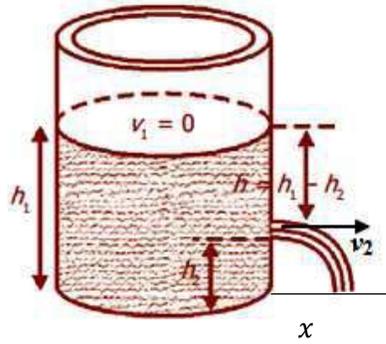


Air mengalir dari lantai pertama dari sebuah rumah bertingkat dua melalui pipa yang diameternya 2,8 cm. Air dialirkan ke kamar mandi di lantai dua melalui keran yang berdiameter 0,7 cm dan terletak 3 m di atas pipa lantai pertama. Jika kelajuan air dalam pipa di lantai pertama adalah 0,15 m/s. ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Tentukan :

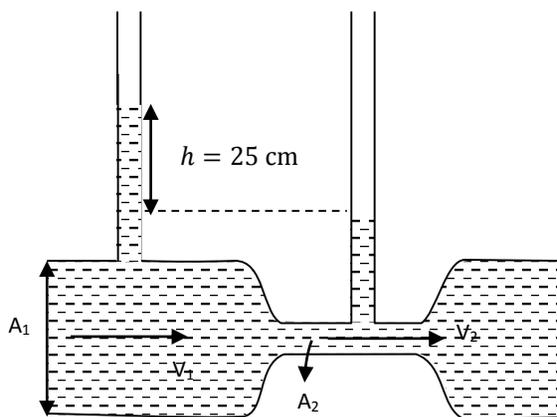
- Kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran
- Selisih tekanan pada kedua pipa tersebut

3.



Sebuah tangki berisi air setinggi 2 meter. Jika kebocoran terjadi di suatu lubang di titik 1,5 meter dari dasar tangki dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan kecepatan air yang keluar dari lubang!

4. Air mengalir melalui venturimeter dengan luas penampang A_1 dan A_2 masing-masing 12 cm^2 dan 8 cm^2 . Tentukan kecepatan aliran air yang memasuki venturimeter!



5. Udara melewati bagian atas dan bawah sayap pesawat masing-masing dengan kelajuan 150 m/s dan 140 m/s . Tentukan besar gaya angkat pada sayap jika sayap memiliki luas 20 m^2 dan ρ_{udara} saat itu $1,2 \text{ kg/m}^3$.

Selamat mengerjakan, semoga sukses! ☺

PROGRAM REMEDIAL
MATERI FLUIDA DINAMIS
KELAS XI

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

Untuk menjawab setiap soal diberi:

-ilustrasi

-diketahui

-ditanya

-jawab

-kesimpulan

1. Air mengalir dengan kelajuan 1 m/s melalui penampang pipa yang berjari-jari 9 cm. Pipa ini kemudian menyempit hingga kelajuan air menjadi 4 m/s. Berapakah diameter penampang pipa yang sempit dan berapakah debit dalam pipa tersebut?
2. Sebuah pipa silindris dengan diameter berbeda masing-masing 8 cm dan 4 cm diletakkan pada bidang mendatar. Jika kecepatan aliran air pada diameter besar 2 m/s dan tekanannya 10^5 Pa, berapakah kecepatan dan tekanan air pada diameter kecil?
3. Sebuah tangki yang berisi air diletakkan di tanah. Tinggi permukaan air adalah 1,25 m dari tanah. Pada ketinggian 0,8 m dari tanah terdapat lubang kebocoran sehingga air mengalir melalui lubang tersebut. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan kelajuan air keluar dari lubang dan jarak mendatar air mengenai tanah!
4. Laju aliran gas dalam pipa dapat diukur dengan menggunakan Tabung Pitot. Bila diketahui beda ketinggian air raksa dalam manometer adalah 30 mm. Jika massa jenis gas adalah $3,69 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, dan massa jenis Hg = $13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, maka berapa besar laju v gas tersebut?
5. Pada suatu pesawat yang memiliki luas penampang 10.000 m^2 dimana kecepatan di bagian atas pesawat 125 m/s dan kecepatan aliran udara di bagian bawah pesawat 100 m/s. Hitunglah besar gaya angkat jika $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$!

PROGRAM PENGAYAAN
MATERI FLUIDA DINAMIS
KELAS XI

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

Untuk menjawab setiap soal diberi:

-ilustrasi

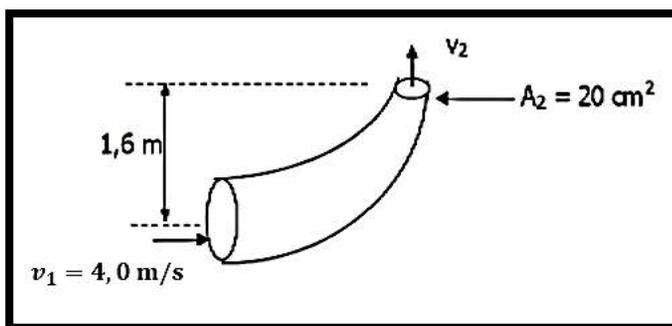
-diketahui

-ditanya

-jawab

-kesimpulan

1. Sebuah bak diisi air yang mengalir dari sebuah keran dengan luas penampang 4 cm^2 . Volume air dalam bak selama 1 menit sebanyak 200 liter. Berapakah besar kecepatan aliran air pada keran tersebut?
2. Tinjau air mengalir keatas melalui pipa (lihat gambar) dengan laju aliran 16 L/s . Jika air memasuki ujung pipa dengan kecepatan $4,0 \text{ m/s}$. Tentukan kecepatan air yang keluar pipa dan beda tekanan di antara kedua ujung pipa tersebut!



3. Sebuah tangki terbuka diisi air sampai mencapai ketinggian H . Pada kedalaman tertentu dalam permukaan air terdapat lubang kebocoran di samping tangki dengan luas penampang 3 cm^2 sehingga air menyembrot keluar dengan debit sebesar $1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$. Jika air yang menyembrot keluar tersebut mengenai tanah pada jarak mendatar $1,5 \text{ m}$ dari lubang, maka berapa besar H ?
4. Tinjau sebuah tabung pitot digunakan untuk mengukur laju aliran suatu gas dalam sebuah pipa dan diperoleh $v = 20 \text{ m/s}$. Jika dianggap $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan beda ketinggian kaki manometer 4 cm ,

massa jenis Hg = $13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, berapa massa jenis gas tersebut?

5. Luas penampang salah satu sayap pesawat terbang adalah 20 m^2 , kelajuan aliran udara di sisi bawah sayap pesawat 50 m/s dan di sisi atas 100 m/s . Hitunglah berat pesawat jika $\rho_{\text{udara}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$!

XI MIPA 1

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK
(LDPD)**

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas/Semester : XI/Gasal
Materi Pokok : Fluida Dinamis
Sub materi Pokok : Fluida Ideal & Asas Kontinuitas
Waktu : 45 menit

IDENTITAS
KEOMPOK :

KELAS XI

| No. | Nama | No. Absen |
|-----|------|-----------|
| | | |
| | | |

Tujuan Diskusi

Siswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan fluida ideal
2. Menjelaskan debit dan prinsip azas kontinuitas
3. Memformulasikan persamaan debit dan kontinuitas
4. Menghitung debit dan kecepatan aliran fluida

PETUNJUK Pengerjaan

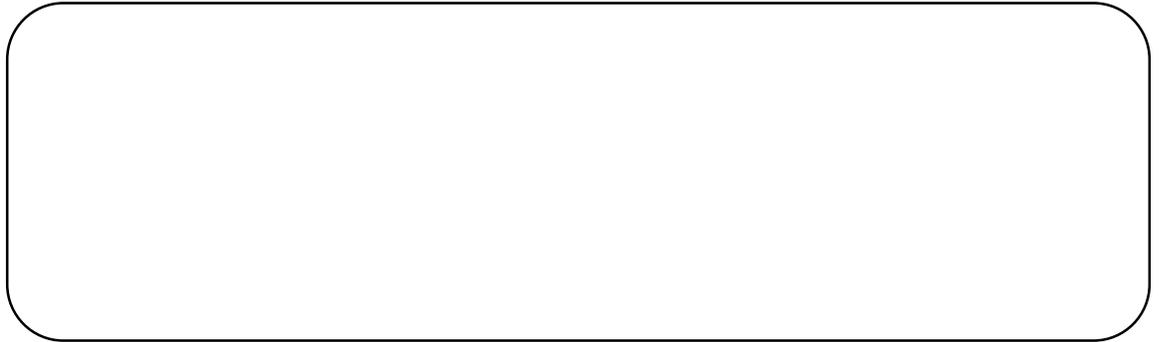
Kerjakan semua soal dalam LKS ini dengan berdiskusi dalam kelompok masing-masing!

1. Jelaskan menurut pengetahuan Anda, bagaimana karakteristik fluida sehingga dapat dikatakan sebagai fluida ideal !

Jawab:

2. Bagaimanakah definisi debit menurut kalian, tuliskan rumusan matematis dari debit !

Jawab:



3. Tinjau suatu fluida dialirkan melalui suatu pipa mendatar, maka debit fluida yang melalui penampang sempit sama dengan debit fluida yang melalui penampang besar. Benarkah pernyataan tersebut ? Jelaskan !

Jawab:



4. Jelaskan prinsip dari azas kontinuitas aliran fluida. Dan tuliskan rumusan matematis yang mendukung penjelasan tersebut !

Jawab:



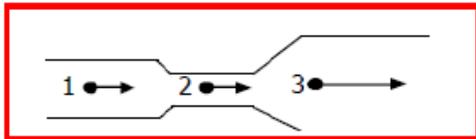
5. Jika fluida mengalir pada sebuah pipa, kemudian mendadak pipanya dipersempit penampangnya, bagaimana kelajuan aliran fluida pada penampang yang dipersempit tersebut ?

Jelaskan hubungan antara luas penampang (A) dengan kelajuan aliran fluida (v) !

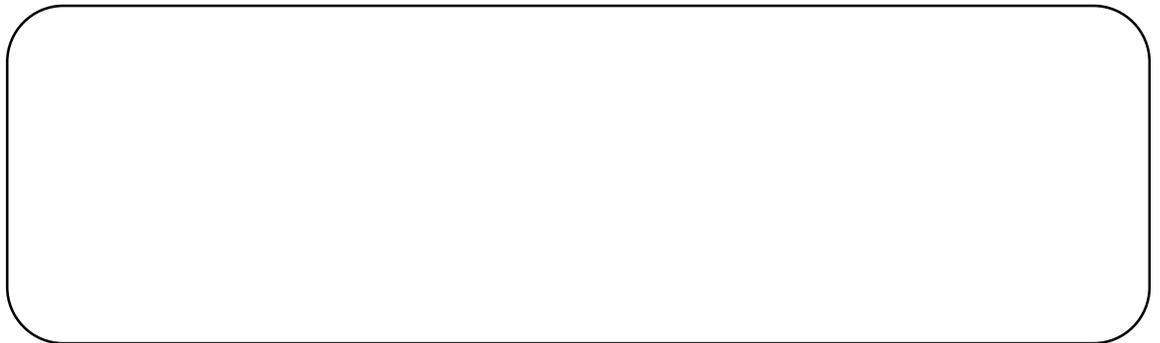
Jawab:



6. Tinjau sebuah pipa yang panjang, memiliki tiga penampang yang berbeda (lihat gambar). Luas penampang bagian 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 150cm^2 , 100cm^2 , dan 300cm^2 . Jika kelajuan air yang melalui bagian 1 adalah 10m/s , tentukan:
- Volume air yang melalui bagian 2 dan 3 tiap satuan waktu
 - Kelajuan air yang melalui bagian 2 dan 3



Jawab:



SELAMAT BEKERJA SEMOGA SUKSES !

PEDOMAN PENYEKORAN
LDPD 1 FLUIDA IDEAL & ASAS KONTINUITAS

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 1/1
Aspek yang diukur : Pengetahuan

Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Inti (KI-3).

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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.

Kompetensi Dasar :

3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

Tujuan Diskusi :

Siswa diharapkan dapat ;

1. Menjelaskan fluida ideal
2. Menjelaskan debit dan prinsip azas kontinuitas
3. Memformulasikan persamaan debit dan kontinuitas
4. Menghitung debit dan kecepatan aliran fluida

Nomor Soal : 1

Jawaban

Skor

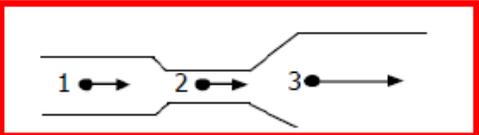
Jelaskan menurut pengetahuan Anda, bagaimana karakteristik fluida sehingga dapat dikatakan sebagai fluida ideal !

1. Non-viskos (tidak kental) : fluida mengalir tanpa ada gaya gesek. Dengan demikian tenaga mekanik cairan tidak ada yang hilang karena gesekan. Pada fluida yang viskos/ kental, gaya gesek antar molekul tidak dapat diabaikan.

5

| Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor |
|---|--|------|
| | <p>2. Non-kompresibel (fluida tak termampatkan) : artinya tidak mengalami perubahan volume jika ditekan.</p> <p>3. Aliran fluida tunak (steady) : fluida mengalir dengan kecepatan konstan. Contoh aliran tunak ; arus air yang mengalir dengan tenang. Contoh aliran tak tunak ; gelombang pasang air laut</p> <p>4. Alirannya stasioner (non-turbulent) : partikel-partikel yang mengalir menurut garis alir/ garis arus dengan kecepatan konstan.</p> <p>Garis arus (disebut juga aliran laminar) : aliran fluida yang mengikuti suatu garis (lurus melengkung) yang jelas ujung dan pangkalnya.</p> | |
| Nomor Soal : 2 | | |
| Bagaimanakah definisi debit menurut kalian, tuliskan rumusan matematis dari debit ! | <p>Besaran yang menunjukkan banyaknya volume tiap satuan waktu</p> $Q = \frac{V}{t} (\text{m}^3/\text{s})$ | 2 |

| | | |
|---|---|------|
| Nomor Soal : 3 | | |
| Tinjau suatu fluida dialirkan melalui suatu pipa mendatar, maka debit fluida yang melalui penampang sempit sama dengan debit fluida yang melalui penampang besar. Benarkah pernyataan tersebut ? Jelaskan ! | <p>Debit (Q) di titik manapun selalu konstan, karena besar debit tidak dipengaruhi oleh luas penampang.</p> $Q_1 = Q_2 = Q_3 = \dots = \text{konstan}$ | 2 |
| Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor |
| Jelaskan prinsip dari azas kontinuitas aliran fluida. Dan tuliskan rumusan matematis yang mendukung penjelasan tersebut ! | <p>Fluida yang mengalir melewati penampang dengan luas yang berbeda-beda akan mempunyai debit aliran sama. Hanya saja, pada penampang yang lebih kecil fluida akan mengalir lebih cepat. Dan sebaliknya, pada penampang yang besar fluida mengalir lebih lambat.</p> <p>Penerapannya dapat kalian perhatikan ketika mengalirkan air pada selang. Ketika lubang selang ditutup sebagian, maka air akan memancar lebih jauh dan lebih cepat.</p> <p>Persamaan kontinuitas : hasil kali antara kelajuan fluida dan luas penampang selalu konstan.</p> $Q_1 = Q_2 = \text{konstan}$ $A_1 v_1 = A_2 v_2 = \text{konstan}$ | 2 |

| | | |
|--|--|-------------|
| <p>Nomor Soal : 5</p> | | |
| <p>Jika fluida mengalir pada sebuah pipa, kemudian mendadak pipanya dipersempit penampangnya, bagaimana kelajuan aliran fluida pada penampang yang dipersempit tersebut ?</p> <p>Jelaskan hubungan antara luas penampang (A) dengan kelajuan aliran fluida (v) !</p> | <p>Kelajuan aliran fluida pada penampang pipa yang dipersempit tersebut akan lebih cepat.</p> $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $\frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1}$ <p>Persamaan di atas menunjukkan bahwa : kelajuan aliran fluida berbanding terbalik dengan luas penampang yang dilaluinya.</p> | <p>3</p> |
| <p>Nomor Soal : 6</p> | <p>Jawaban</p> | <p>Skor</p> |
| <p>Tinjau sebuah pipa yang panjang, memiliki tiga penampang yang berbeda (lihat gambar). Luas penampang bagian 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 150cm^2, 100cm^2, dan 300cm^2. Jika kelajuan air yang melalui bagian 1 adalah 10m/s, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Volume air yang melalui bagian 2 dan 3 tiap satuan waktu Kelajuan air yang melalui bagian 2 dan 3  | <p>Diketahui :</p> $A_1 = 150 \text{ cm}^2 = 150 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $A_2 = 100 \text{ cm}^2 = 100 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $A_3 = 300 \text{ cm}^2 = 300 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $v_1 = 10 \text{ m/s}$ <p>Ditanyakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Volume air yang melalui bagian 2 dan 3 tiap satuan waktu (Q_2 & Q_3) Kelajuan air yang melalui bagian 2 dan 3 (v_2 & v_3) <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Untuk mencari debit, menggunakan persamaan: $Q = A v = \text{konstan}$ | <p>6</p> |

| Nomor Soal : 6 | Jawaban | Skor |
|-------------------|--|-----------|
| | $Q_1 = A_1 v_1 = 150 \times 10^{-4} \times 10 = 150 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ <p>Sehingga volume air yang melewati bagian 2 & 3 tiap sekon adalah sama yaitu $150 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ atau 150 liter/s.</p> <p>b. Kelajuan air yang melalui bagian 2 & 3 :</p> $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$ $= \frac{150}{100} (10) = 15 \text{ m/s}$ $v_3 = \frac{A_1}{A_3} v_1$ $= \frac{150}{300} (10) = 5 \text{ m/s}$ | |
| SKOR TOTAL | | 20 |

$$\text{PENILAIAN} = \frac{\text{SKOR PEROLEHAN}}{\text{SKOR TOTAL}} \times 100$$

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK
(LDPD)
PRINSIP BERNOULLI**

Nama : 1.
2.

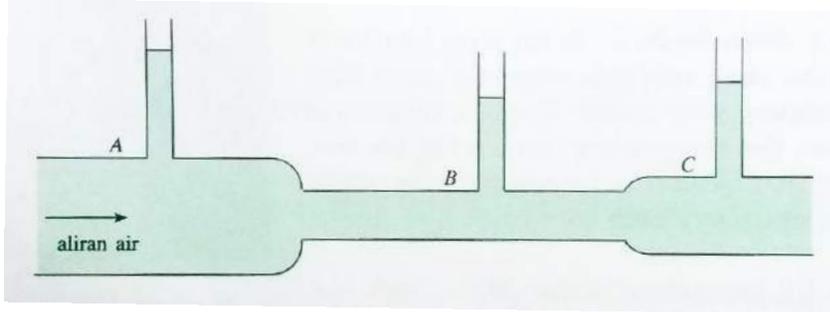
Kelas

Tujuan :

1. Menemukan persamaan Bernoulli
2. Menerapkan persamaan Bernoulli untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal

Diskusi :

1. Hasil demonstrasi menunjukkan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar di atas menunjukkan aliran air melalui sebuah pipa mendatar yang memiliki diameter menyempit di bagian tengahnya.

Pertanyaan : Apakah tekanan fluida paling besar di titik yang kelajuan aliran airnya paling besar?

Jawab :
.....
.....

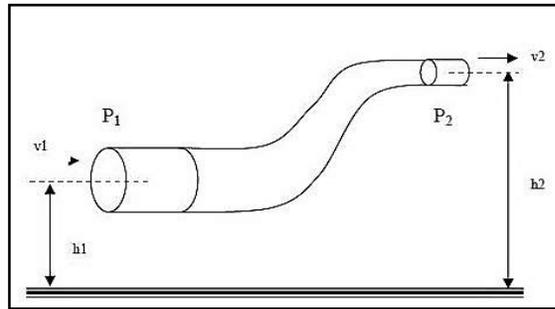
2. **Percobaan Cepat**

Pegang dua kertas folio sejajar tepat di depan mulut Anda. Anda harus meniup dengan cukup kuat di daerah antara kedua bentangan kertas tersebut. Sebelum meniup, perkirakan ke mana kertas akan bergerak ketika Anda meniup. Sekarang tiuplah dengan kuat dan amati ke arah mana kertas bergerak. Ulangi sekali lagi untuk meyakinkan hasil pengamatan Anda.

Sesuaiakah perkiraan intuisi Anda dengan fakta yang Anda amati? Jelaskan hasil pengamatan Anda dengan menggunakan asas *Bernoulli*.

Jawab :
.....
.....

3. Menentukan persamaan Asas Bernoulli (*ingat prinsip Usaha & Energi*)



- $A_1 \dots A_2$
- $v_1 \dots v_2$
- $h_1 \dots h_2$
- $E_{p1} \dots E_{p2}$
- $E_{K1} \dots E_{K2}$
- $E_{M1} \dots E_{M2}$
- $p_1 \dots p_2$

Persamaan asas Bernoulli dapat dinyatakan sebagai :

.....

.....

.....

• Dua kasus persamaan Bernoulli

a. Kasus untuk fluida tak bergerak

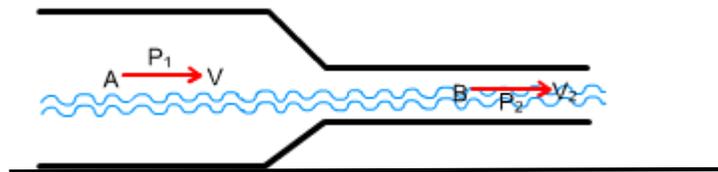
Bagaimanakah kelajuan aliran pada fluida tak bergerak?

Jawab :

Dengan menurunkan persamaan Bernoulli, maka didapatkan persamaan menjadi.....

.....

b. Kasus untuk fluida yang mengalir (dalam pipa mendatar/ horizontal)



Bagaimanakah ketinggian h_1 dan h_2 ?

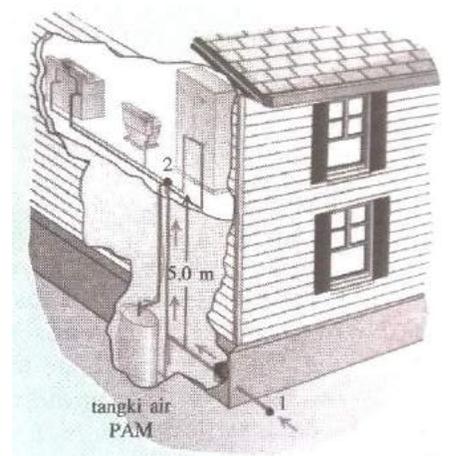
Jawab :

Dengan menurunkan persamaan Bernoulli, maka didapatkan persamaan menjadi.....

.....

4. Menerapkan persamaan Bernoulli untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal.

- a. Air PAM memasuki rumah melalui sebuah pipa berdiameter 2,0 cm pada tekanan 4,0 atm ($1\text{atm}=1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$). Pipa menuju ke kamar mandi lantai kedua pada ketinggian 5,0 m dengan diameter pipa 1,0 cm (lihat gambar). Jika kelajuan aliran air pada pipa masukan adalah 3,0 m/s, hitunglah kelajuan, debit, dan tekanan air di dalam bak mandi.



Jawab :

.....

.....

.....

b. Sebuah pipa horizontal dengan luas penampang 10 cm^2 disambung dengan pipa horizontal lain yang memiliki luas penampang 50 cm^2 . Jika diketahui kelajuan dalam pipa kecil sebesar 6 m/s dan bertekanan 200 kPa , maka tentukan :

- 1) Kelajuan air dalam pipa besar
- 2) Tekanan air dalam pipa besar
- 3) Debit air yang melalui pipa besar
- 4) Berapa liter air yang mengalir melalui pipa besar dalam 1 menit

Jawab :

**PEDOMAN PENYEKORAN
LDPD 2 PRINSIP BERNOULLI**

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 1/1
Aspek yang diukur : Pengetahuan

Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Inti (KI-3).

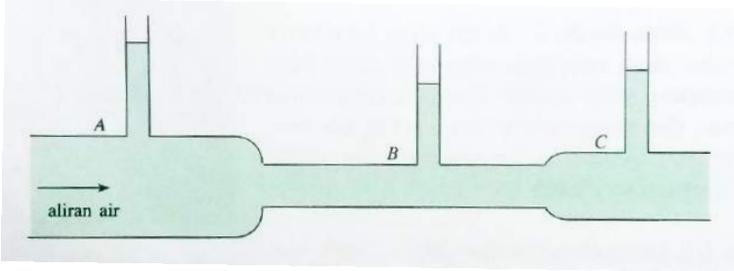
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan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

Kompetensi Dasar :

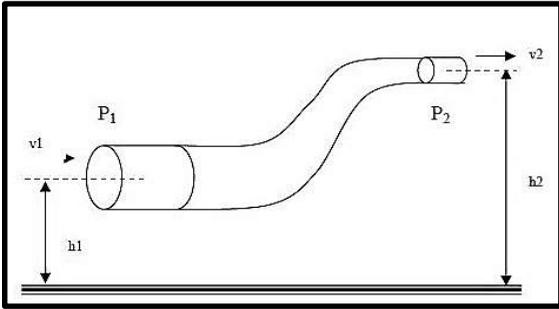
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

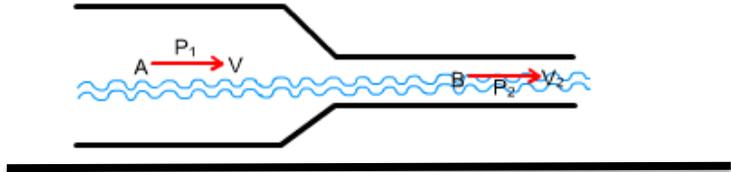
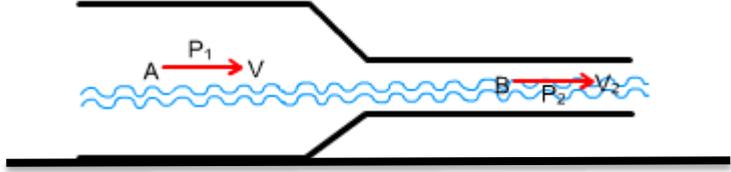
Tujuan Diskusi :

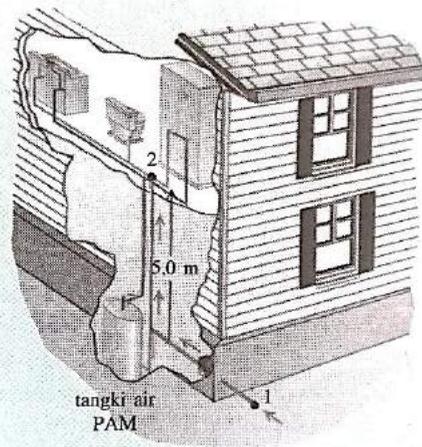
1. Menemukan persamaan Bernoulli
2. Menerapkan persamaan Bernoulli untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal

| Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor |
|---|--|------|
| <p>Hasil demonstrasi menunjukkan seperti pada gambar di bawah ini.</p>  | <p>Menurut kita jika kelajuan air besar maka tekanannya juga besar. Akan tetapi jika dilihat dari hasil percobaan menunjukkan bahwa kenaikan air dalam tabung B justru paling rendah, berarti ini menunjukkan fakta bahwa tekanan di titik B justru paling kecil.</p> <p>Pada fluida yang mengalir, tekanan $P_A > P_C > P_B$ sehingga kelajuan $v_B > v_C > v_A$.</p> | 5 |

| Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor |
|--|---|----------|
| <p>Gambar di atas menunjukkan aliran air melalui sebuah pipa mendatar yang memiliki diameter menyempit di bagian tengahnya. Pertanyaan : <i>Apakah tekanan fluida paling besar di titik yang kelajuan aliran airnya paling besar?</i></p> | <p>Jika dalam fluida yang diam, tinggi naiknya air akan sama.</p> | |
| <p>Nomor Soal : 2</p> | | |
| <p>Percobaan Cepat</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Pegang dua kertas folio sejajar tepat di depan mulut Anda. Anda harus meniup dengan cukup kuat di daerah antara kedua bentangan kertas tersebut. Sebelum meniup, perkirakan ke mana kertas akan bergerak ketika Anda meniup. Sekarang tiuplah dengan kuat dan amati ke arah mana kertas bergerak. Ulangi sekali lagi untuk meyakinkan hasil pengamatan Anda.</p> </div> <p>Sesuaikah perkiraan intuisi Anda dengan fakta yang Anda amati? Jelaskan hasil pengamatan Anda dengan menggunakan asas <i>Bernoulli</i>.</p> | <p>Untuk mengamati asas Bernoulli dengan mudah, kita gunakan udara untuk mengganti air.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Ketika ditiup di antara kedua kertas, kelajuan udaranya akan semakin tinggi dan tekanan udaranya lebih rendah. Sehingga tekanan di luar kertas lebih besar dan menekan kertas masuk.</p> <p>Udara mengalir dari tekanan tinggi menuju ke tekanan yang lebih rendah.</p> | <p>5</p> |

| Nomor Soal : 3 | Jawaban | Skor |
|---|---|----------|
| <p>Menentukan persamaan Asas Bernoulli (<i>ingat prinsip Usaha & Energi</i>)</p>  <p> $A_1 \dots A_2$ $v_1 \dots v_2$ $h_1 \dots h_2$ $E_{p1} \dots E_{p2}$ $E_{K1} \dots E_{K2}$ $E_{M1} \dots E_{M2}$ $p_1 \dots p_2$ </p> <p>Persamaan asas Bernoulli dapat dinyatakan sebagai : </p> | <p> $A_1 > A_2$ $v_1 < v_2$ Ingat prinsip <i>asas kontinuitas</i>, jika luas penampang pipa besar maka kelajuan alirannya kecil. $h_1 < h_2$ Terkait energi : $E_{p1} < E_{p2}$ $E_{K1} < E_{K2}$ $E_{M1} < E_{M2}$ Di bagian 2 energi mekaniknya lebih besar tetapi air bisa mengalir naik. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya usaha. Dalam Bernoulli tidak hanya berkaitan dengan energi potensial dan energi kinetik, tetapi juga terdapat usaha. Dalam kasus ini, usaha yang dimaksud adalah tekanan. Jika di bagian 1 kelajuan airnya $v_1 < v_2$, maka tekanan $p_1 > p_2$. Persamaan asas Bernoulli dapat dinyatakan sebagai : $P + \frac{E_K}{V} + \frac{E_P}{V} = \text{konstan}$ $P + \frac{\frac{1}{2}mv^2}{V} + \frac{mgh}{V} = \text{konstan}$ </p> | <p>5</p> |

| Nomor Soal : 3 | Jawaban | Skor |
|---|--|------|
| | $P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{konstan}$ $P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2$ <p>Bunyi hukum Bernoulli : jumlah dari tekanan (P), energi kinetik per satuan volume ($\frac{1}{2}\rho v^2$), energi potensial per satuan volume (ρgh) memiliki nilai konstan.</p> | 5 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Dua kasus persamaan Bernoulli <ul style="list-style-type: none"> a. Kasus untuk fluida tak bergerak Bagaimanakah kelajuan aliran pada fluida tak bergerak? Dengan menurunkan persamaan Bernoulli, maka didapatkan persamaan menjadi..... b. Kasus untuk fluida yang mengalir (dalam pipa mendatar/ horizontal)  | <ul style="list-style-type: none"> • Dua kasus persamaan Bernoulli <ul style="list-style-type: none"> a. Kasus untuk fluida tak bergerak Pada kasus fluida tak bergerak, kelajuan aliran fluidanya adalah nol ($v = 0$) Dengan menurunkan persamaan Bernoulli, maka didapatkan persamaan menjadi : $P_1 - P_2 = \rho g(h_2 - h_1)$ b. Kasus untuk fluida yang mengalir (dalam pipa mendatar/ horizontal)  | 5 |

| Nomor Soal : 3 | Jawaban | Skor |
|--|--|------|
| <p>Bagaimanakah ketinggian h_1 dan h_2?</p> <p>Dengan menurunkan persamaan Bernoulli, maka didapatkan persamaan menjadi.....</p> | <p>Pada kasus fluida yang mengalir dalam pipa mendatar/ horizontal, ketinggian $h_1 = h_2$.</p> <p>Dengan menurunkan persamaan Bernoulli, maka didapatkan persamaan menjadi :</p> $P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2)$ | 5 |
| Nomor Soal : 4 | | |
| <p>Menerapkan persamaan Bernoulli untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal.</p> <p>a. Air PAM memasuki rumah melalui sebuah pipa berdiameter 2,0 cm pada tekanan 4,0 atm ($1\text{atm}=1,0\times 10^5 \text{ Pa}$). Pipa menuju ke kamar mandi lantai kedua pada ketinggian 5,0 m dengan diameter pipa 1,0 cm (lihat gambar). Jika kelajuan aliran air pada pipa masukan adalah 3,0 m/s, hitunglah kelajuan,</p>  | <p>a. Diketahui:</p> <p>Pilih pipa masukan ke rumah sebagai titik 1 dan pipa bak mandi sebagai titik 2.</p> <p>Untuk titik 1 (pipa masuk):</p> <p>diameter $d_1 = 2,0 \text{ cm} = 2,0 \times 10^{-2}\text{m}$</p> <p>tekanan $P_1 = 4,0 \text{ atm} = 4,0 \times 10^5\text{Pa}$</p> <p>kelajuan $v_1 = 3,0 \text{ m/s}$</p> <p>ketinggian $h_1 = 0$ (titik 1 diambil sebagai acuan)</p> <p>Untuk titik 2 (pipa bak mandi):</p> <p>diameter $d_2 = 1,0 \text{ cm} = 1,0 \times 10^{-2}\text{m}$</p> <p>ketinggian $h_2 = 5,0 \text{ m}$</p> | 10 |

| Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor |
|---|---|------|
| debit, dan tekanan air di dalam bak mandi. ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$) | <p>Ditanyakan:</p> <p>kelajuan di titik 2 (pipa bak mandi) $v_2 = \dots ?$</p> <p>debit di titik 2 (pipa bak mandi) $Q = \dots ?$</p> <p>tekanan di titik 2 (pipa bak mandi) $P_2 = \dots ?$</p> <p>Jawab:</p> <p>(i) Kelajuan air dalam pipa bak mandi v_2 dihitung menggunakan <i>persamaan kontinuitas</i> untuk perbandingan diameter.</p> $\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \frac{v_2}{v_1}$ $v_2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \times v_1$ $= \left(\frac{2,0 \times 10^{-2} \text{ m}}{1,0 \times 10^{-2} \text{ m}}\right)^2 \times 3,0 \text{ m/s} = 12 \text{ m/s}$ <p>(ii) Debit air dalam pipa bak mandi Q_2 dihitung dengan <i>persamaan debit</i>.</p> $Q_2 = A_2 v_2$ $= \left(\frac{1}{4} \pi d_2^2\right) v_2$ $= \frac{1}{4} \pi (1 \times 10^{-2})^2 (12)$ $= 3 \pi \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ | |

| Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor |
|----------------|---|------|
| | <p>(iii) Tekanan air dalam pipa bak mandi P_2 dihitung dengan persamaan Bernoulli.</p> $P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$ $P_2 = P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 - \frac{1}{2}\rho v_2^2 - \rho g h_2$ $= P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 - \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_1 - \rho g h_2$ $= P_1 + \frac{1}{2}\rho(v_1^2 - v_2^2) + \rho g h_1 - \rho g h_2$ $= (4,0 \times 10^5) + \frac{1}{2}(1000)(3^2 - 12^2) + (1000)(10)(0) - (1000)(10)(5)$ $= (4,0 \times 10^5) + \frac{1}{2}(1000)(9 - 144) + 0 - 50000$ $= (4,0 \times 10^5) + \frac{1}{2}(10^3)(-136) + (5 \times 10^4)$ $= (4,0 \times 10^5) - (68 \times 10^3) + (5 \times 10^4)$ $= 4,0 \times 10^5 - 0,68 \times 10^5 + 0,5 \times 10^5$ $P_2 = (4,0 - 0,68 + 0,5) \times 10^5$ $= \mathbf{2,8 \times 10^5 \text{ Pa}} \text{ atau } \mathbf{2,8 \text{ atm}}$ | |

| Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor |
|---|---|------|
| <p>b. Sebuah pipa horizontal dengan luas penampang 10 cm^2 disambung dengan pipa horizontal lain yang memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika diketahui kelajuan dalam pipa kecil sebesar 6 m/s dan bertekanan 200 kPa, maka tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kelajuan air dalam pipa besar 2) Tekanan air dalam pipa besar 3) Debit air yang melalui pipa besar 4) Berapa liter air yang mengalir melalui pipa besar dalam 1 menit | <p>b. Diketahui:</p> <p>luas penampang $A_1 = 10 \text{ cm}^2 = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ luas penampang $A_2 = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ kelajuan $v_1 = 6 \text{ m/s}$ tekanan $P_1 = 200 \text{ kPa} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$</p> <p>Ditanyakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kelajuan air dalam pipa besar $v_2 = \dots ?$ 2) Tekanan air dalam pipa besar $P_2 = \dots ?$ 3) Debit air yang melalui pipa besar $Q_2 = \dots ?$ 4) Berapa liter air yang mengalir melalui pipa besar dalam 1 menit $V = \dots ?$ <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kelajuan air dalam pipa besar v_2 dihitung menggunakan <i>persamaan kontinuitas</i> untuk perbandingan luas penampang. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1}$ $v_2 = \frac{A_1}{A_2} \times v_1$ $= \left(\frac{10 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{50 \times 10^{-4} \text{ m}^2} \right)^2 \times 6 \text{ m/s} = 1,2 \text{ m/s}$ | 10 |

| Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor |
|----------------|---|------|
| | <p>2) Tekanan air dalam pipa besar $P_2 = \dots ?$ Tekanan air dalam pipa besar P_2 dihitung dengan <i>persamaan Bernoulli untuk kasus air mengalir dalam pipa mendatar/horizontal</i></p> $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$ $P_2 = P_1 - \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$ $= (2 \times 10^5) - \frac{1}{2} (1000)((1,2)^2 - (6)^2)$ $= (2 \times 10^5) - \frac{1}{2} (1000)(-34,56)$ $= (2 \times 10^5) + 17,28 (1000)$ $= (2 \times 10^5) + (17,28 \times 10^3)$ $= (2 \times 10^5) + (0,1728 \times 10^5)$ $= 2,17 \times 10^5 \text{ Pa}$ <p>3) Debit air yang melalui pipa besar $Q_2 = \dots ?$ Debit air yang melalui pipa besar Q_2 dihitung dengan <i>persamaan debit</i>.</p> $Q_2 = A_2 v_2$ $= (50 \times 10^{-4}) (1,2)$ $= 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s} \text{ atau } 6 \text{ liter/sekon}$ | |

| Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor |
|-------------------|--|-----------|
| | 4) Berapa liter air yang mengalir melalui pipa besar dalam 1 menit $V = \dots ?$ $Q = \frac{V}{t}$ $V = Q \times t$ $= 6 \times 60$ $= 360 \text{ liter}$ | |
| SKOR TOTAL | | 50 |

$$\text{PENILAIAN} = \frac{\text{SKOR PEROLEHAN}}{\text{SKOR TOTAL}} \times 100$$

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK

(LDPD)

PENERAPAN BERNOULLI DALAM TEKNOLOGI

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

A. TUJUAN

Menjelaskan penerapan asas Bernoulli pada berbagai alat teknologi

B. KEGIATAN DISKUSI

Melalui studi literatur dan diskusi secara berkelompok, berilah penjelasan tentang penerapan asas Bernoulli yang berlaku dan carilah prinsip kerja dari masing-masing alat berikut.

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

FAKTA

Pernahkah kamu melihat pesawat terbang? Pesawat terbang adalah mesin atau kendaraan apapun yang mampu terbang di udara/ atmosfer. Komponen penting pada pesawat terbang antara lain: sayap, mesin, pengendali, stabilitas pesawat, dan lain-lain. Pesawat terbang diterbangkan pertama kali oleh Wright bersaudara. Seiring perkembangan



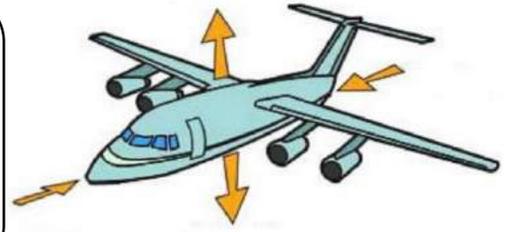
zaman, bentuk dan mesin pesawat terbang mulai disempurnakan. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan transportasi udara.

Bagaimanakah pesawat bisa terbang dan mendarat?

1. Komponen apakah yang ada pada pesawat yang dapat menyebabkan pesawat dapat terbang?

2. Perhatikan gambar di bawah ini! Gaya apa sajakah yang bekerja pada keempat sisi pesawat ketika pesawat sedang mengudara? (depan, belakang, atas, dan bawah)

Empty rounded rectangular box for drawing or notes.



3. Bagaimanakah bentuk penampang sayap pesawat? Gambarkan!

Empty rounded rectangular box for drawing or notes.

4. Bagaimanakah kecepatan aliran udara yang ada di bagian atas dan bawah pesawat?

Empty rounded rectangular box for drawing or notes.

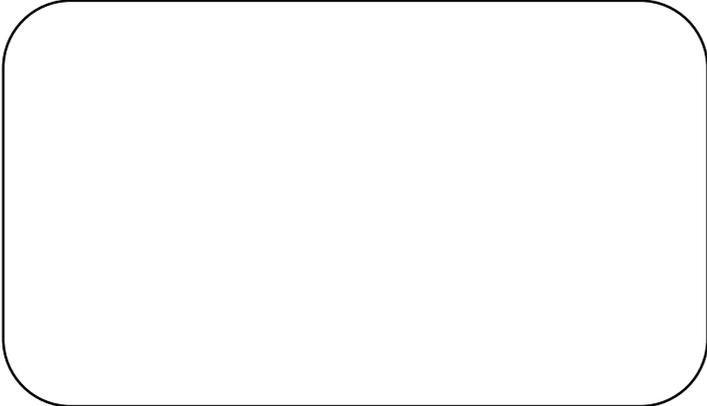
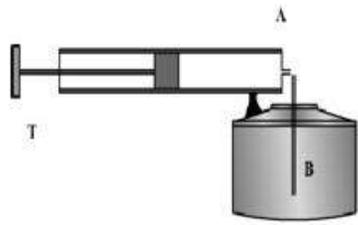
5. Bagaimanakah tekanan udara yang ada di bagian bawah pesawat?

Empty rounded rectangular box for drawing or notes.

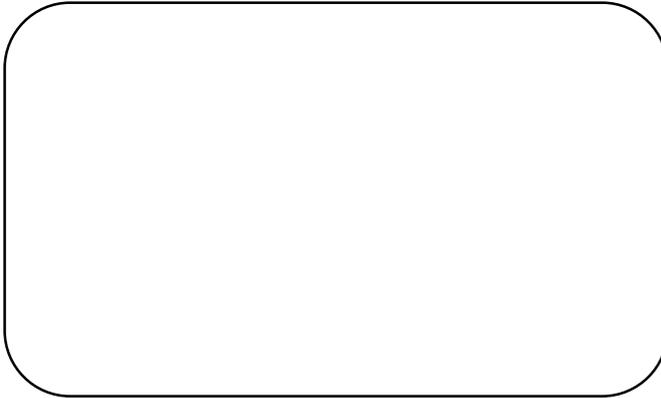
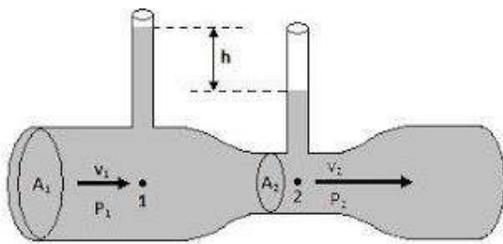
6. Berdasarkan asas Bernoulli yang telah kamu pelajari, bagaimanakah proses pesawat sehingga dapat terangkat dan terbang?

Empty rounded rectangular box for drawing or notes.

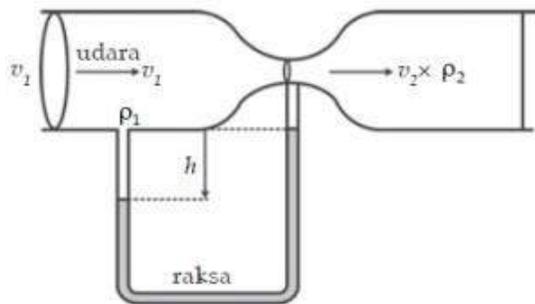
Alat Penyemprot



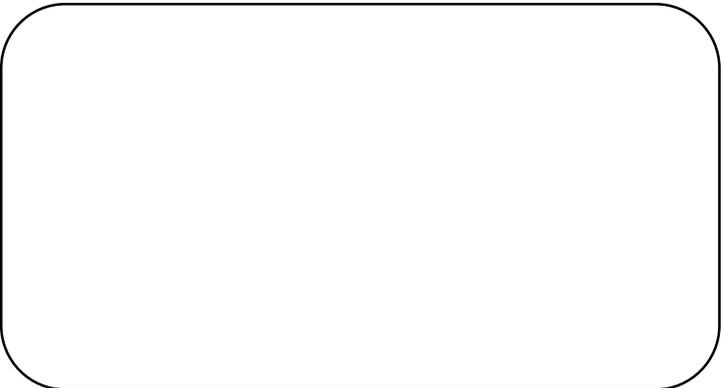
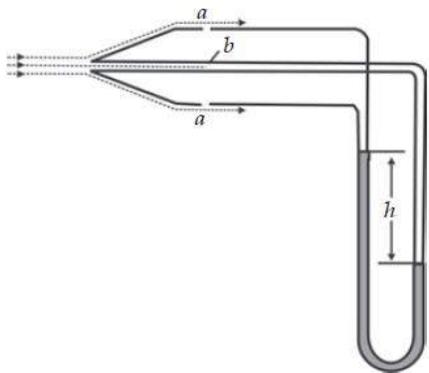
Venturimeter tanpa Manometer



Venturimeter dengan Manometer



Tabung Pitot



KUNCI JAWABAN
LDPD 3 GAYA ANGKAT PESAWAT

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 1/1

Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Dasar :
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

Tujuan Diskusi :
Menjelaskan penerapan asas Bernoulli pada berbagai alat teknologi

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

FAKTA

Pernahkah kamu melihat pesawat terbang? Pesawat terbang adalah mesin atau kendaraan apapun yang mampu terbang di udara/ atmosfer. Komponen penting pada pesawat terbang antara lain: sayap, mesin, pengendali, stabilitas pesawat, dan lain-lain. Pesawat terbang diterbangkan pertama kali oleh Wright bersaudara. Seiring perkembangan zaman, bentuk dan mesin pesawat terbang mulai disempurnakan. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan transportasi udara. Bagaimanakah pesawat bisa terbang dan mendarat?



Pertanyaan 1

Jawaban

Komponen apakah yang ada pada pesawat yang dapat menyebabkan pesawat dapat terbang?

- a. Sayap : memberikan gaya angkat
- b. Mesin jet : untuk bergerak ke depan melintasi udara
- c. Pengendali : pilot harus mengubah bentuk sayap agar pesawat dapat dikendalikan

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

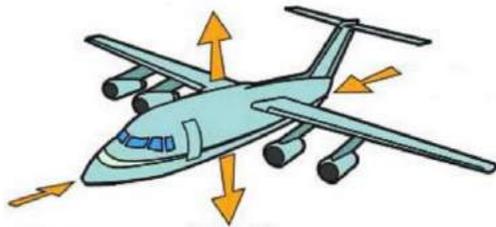
Pertanyaan 1

Jawaban

d. Stabilitas pesawat/ mmodel : kemampuan untuk kembali ke posisi tertentu dalam suatu penerbangan

Pertanyaan 2

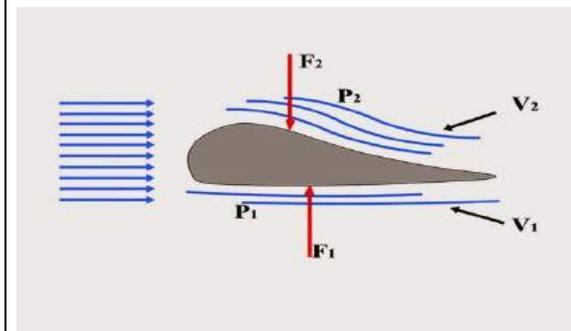
Perhatikan gambar di bawah ini! Gaya apa sajakah yang bekerja pada keempat sisi pesawat ketika pesawat sedang mengudara? (depan, belakang, atas, dan bawah)



- Gaya ke atas (gaya angkat) : pengaruh kedua sayap pesawat
- Gaya ke depan (gaya gerak/aerodinamis) : oleh mesin pesawat
- Gaya ke bawah (gaya berat) : pengaruh gravitasi bumi
- Gaya ke belakang (gaya hambat) : disebabkan adanya gesekan antara badan pesawat dengan udara

Pertanyaan 3

Bagaimanakah bentuk penampang sayap pesawat? Gambarkan!



Pada bagian atas sayap pesawat dibuat agak melengkung. Ketika pesawat akan terbang, udara mengalir melalui bagian atas dan bawah sayap pesawat yang memiliki kecepatan berbeda. Hal ini

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

Pertanyaan 3

Jawaban

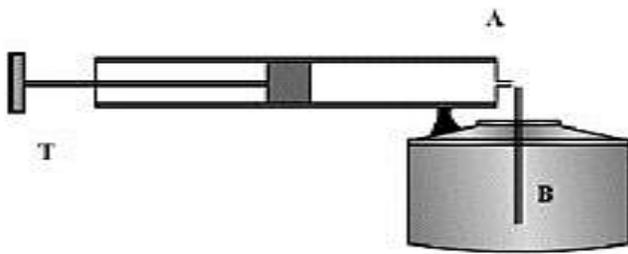
dikarenakan udara berpisah saat melalui sayap pesawat dan harus bersatu kembali saat sampai ujung pesawat pada waktu yang bersamaan. Jika tidak, maka akan terjadi turbulensi udara (perubahan kecepatan aliran udara yang sering terjadi pada skala kecil, jangka waktu yang pendek, serta acak. Dengan kata lain, ketika kecepatan aliran udara dan/atau arah pergerakannya berubah dengan cepat, maka pada saat itu dapat dikatakan telah terjadi turbulensi udara [Wagtendonk, 2003]). Karena hal itu, maka kecepatan udara aliran udara di atas sayap pesawat harus lebih besar daripada di bawah sayap pesawat, mengingat bentuk sayap pesawat. Akibat dari perbedaan kecepatan aliran udara ini, maka terjadi pula perbedaan tekanan di atas dan di bawah pesawat. Menurut Hukum Bernoulli $V = 1/P$. V (kecepatan) berbanding terbalik dengan P (tekanan), sehingga tekanan di bawah pesawat lebih besar daripada tekanan di atas pesawat. Menurut rumus $P = F/A$, P (tekanan) berbanding lurus dengan F (gaya), sehingga gaya di bawah lebih besar daripada gaya di atas. Dan gaya di bawah pesawat dapat mengalahkan gaya di atas pesawat. Pesawat pun dapat terangkat dan mengangkasa.

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

| Pertanyaan 4 | Jawaban |
|--|--|
| Bagaimanakah kecepatan aliran udara yang ada di bagian atas dan bawah pesawat? | Kelajuan aliran udara di atas sayap pesawat lebih besar daripada kelajuan di bawah sayap. |
| Pertanyaan 5 | |
| Bagaimanakah tekanan udara yang ada di bagian bawah pesawat? | Tekanan di bagian bawah sayap lebih besar daripada tekanan di atas sayap. |
| Pertanyaan 6 | |
| Berdasarkan asas Bernoulli yang telah kamu pelajari, bagaimanakah proses pesawat sehingga dapat terangkat dan terbang? | <p>Pesawat bisa terbang karena ada dorongan mesin pesawat, kemudian dorongan mesin tersebut akan menimbulkan perbedaan kelajuan aliran udara di bawah dan di atas sayap pesawat. Kelajuan aliran udara di atas sayap pesawat lebih besar daripada kelajuan di bawah sayap.</p> <p>Menurut asas Bernoulli, kelajuan besar menimbulkan tekanan kecil, sehingga tekanan di bagian bawah sayap menjadi besar daripada tekanan di atas sayap. Sehingga timbul gaya angkat yang menjadikan pesawat itu bisa terbang.</p> |

Alat Penyemprot

Pertanyaan



Bagaimana prinsip kerja alat tersebut?

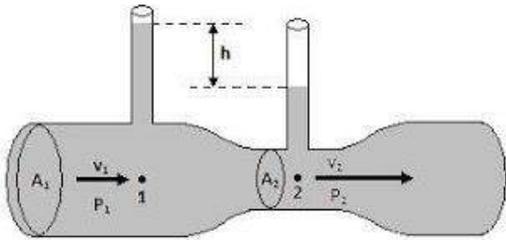
Jawaban

Ketika pengisap pompa ditekan, udara dari tabung silinder dipaksa keluar melalui lubang sempit. Pancaran udara yang kecepatannya besar itu menurunkan tekanan di bagian atas nosel. Tekanan di bagian itu lebih kecil daripada tekanan atmosfer pada permukaan cairan di dalam wadah, sehingga cairan mengalir dari tempat bertekanan tinggi ke tempat bertekanan rendah atau menyemprot keluar dalam bentuk kabut.

Jadi, cara kerja alat penyemprot nyamuk dapat disimpulkan : jika gagang pengisap (T) ditekan maka udara keluar dari tabung melalui ujung pipa kecil A dengan cepat, karena kecepatannya tinggi maka tekanan di A kecil, sehingga cairan insektisida di B terisap naik lalu ikut tersemprotkan keluar.

Venturimeter tanpa Manometer

Pertanyaan



Bagaimana prinsip kerja alat tersebut?
Tuliskan persamaan kelajuan aliran v_1 !

Jawaban

Gambar tersebut menunjukkan sebuah venturimeter yang digunakan untuk mengukur kelajuan aliran dalam sebuah pipa. Untuk menentukan kelajuan aliran v_1 dalam besaran-besaran luas penampang A_1 dan A_2 serta perbedaan ketinggian zat cair dalam kedua tabung vertikal h . Zat cair yang akan diukur kelajuannya mengalir pada titik-titik yang tidak memiliki perbedaan ketinggian ($h_1 = h_2$) sehingga berlaku persamaan berikut.

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$$

Berdasarkan persamaan kontinuitas diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$
$$v_1 = \frac{A_2 v_2}{A_1} \text{ atau } v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2}$$

Jika persamaan ini kita masukkan ke persamaan $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$ maka diperoleh seperti berikut.

Venturimeter tanpa Manometer

Pertanyaan

Jawaban

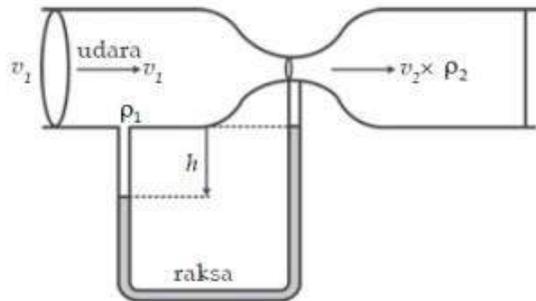
$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 v_1^2 - v_1^2 \right]$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_1^2 \left[\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1 \right]$$

Venturimeter dengan Manometer

Pertanyaan

Jawaban



Bagaimana prinsip kerja alat tersebut?
Tuliskan persamaan kelajuan aliran v_1 !

Pada prinsipnya venturimeter dengan manometer hampir sama dengan venturimeter tanpa manometer. Hanya saja dalam venturimeter ini ada tabung U yang berisi raksa.

Berdasarkan penurunan rumus yang sama pada venturimeter tanpa manometer, diperoleh kelajuan aliran fluida v_1 adalah sebagai berikut.

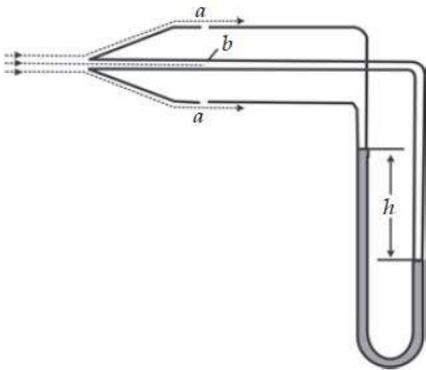
$$v_1 = \sqrt{\frac{2 \rho_{Hg} g h}{\rho_u \left(\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1 \right)}}$$

Keterangan : ρ_{Hg} = massa jenis air raksa

ρ_u = massa jenis udara

Tabung Pitot

Pertanyaan



Bagaimana prinsip kerja alat tersebut?
Tuliskan persamaan kelajuan aliran gas di titik a!

Jawaban

Tabung pitot adalah alat untuk mengukur kelajuan gas atau udara. Pipa pitot terdiri atas pipa venturi yang berisikan raksa.

Gas (misalnya udara) mengalir melalui lubang-lubang di titik a. Lubang-lubang ini sejajar dengan arah aliran dan dibuat cukup jauh di belakang sehingga kelajuan dan tekanan gas di luar lubang-lubang tersebut mempunyai nilai seperti halnya dengan aliran bebas. Jadi, $v_a = v$ (kelajuan gas) dan tekanan pada kaki kiri manometer tabung pitot sama dengan tekanan aliran gas (P_a).

Lubang dari kaki kanan manometer tegak lurus terhadap aliran sehingga kelajuan gas berkurang sampai ke nol di titik b ($v_b = 0$). Pada titik ini gas berada dalam keadaan diam. Tekanan pada kaki kanan manometer sama dengan tekanan di titik b (P_b). Beda ketinggian titik a dan b dapat diabaikan ($h_a = h_b$), sehingga perbedaan tekanan yang terjadi menurut persamaan Bernoulli adalah sebagai berikut.

$$P_a + \frac{1}{2} \rho v_a^2 = P_b + 0$$

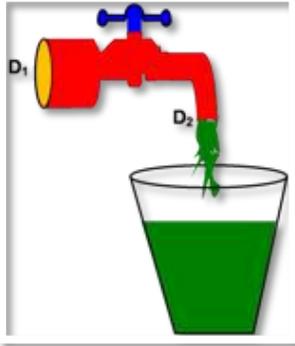
$$P_b - P_a = \frac{1}{2} \rho v_a^2$$

| Tabung Pitot | |
|--------------|--|
| Pertanyaan | Jawaban |
| | <p>Perbedaan tekanan ini sama dengan tekanan hidrostatis fluida (raksa) pada manometer.</p> $P_b - P_a = \rho_{Hg} g h$ <p>Oleh karena itu, kelajuan aliran gas $v_a = v$ dapat dirumuskan sebagai berikut.</p> $v = \sqrt{\frac{2 \rho_{Hg} g h}{\rho_u}}$ |

KUIS
FLUIDA IDEAL & ASAS KONTINUITAS

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

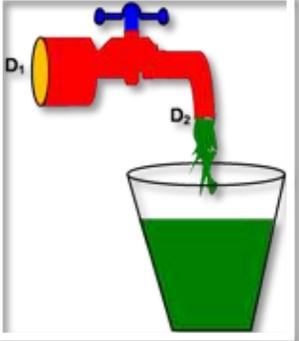
1. Bagaimanakah syarat fluida dianggap sebagai fluida ideal.
2. Andi mengisi ember yang memiliki kapasitas 20 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar berikut !



Jika luas penampang kran dengan diameter D_1 adalah 2 cm^2 dan kecepatan aliran air di kran adalah 10 m/s , tentukan:

- a. Debit air
 - b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember
3. Air mengalir pada suatu pipa yang diameternya berbeda dengan perbandingan 1:2. Jika kecepatan air yang mengalir pada bagian pipa yang besar sebesar 40 m/s , maka besarnya kecepatan air pada bagian pipa yang kecil sebesar.... m/s .

PEDOMAN PENYEKORAN KUIS 1

| No | Soal | Jawaban | Skor | |
|----|---|---|---|---|
| 1 | Bagaimanakah syarat fluida dianggap sebagai fluida ideal. | Fluida dianggap sebagai fluida ideal apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut: a. Non-viskos b. Tak termampatkan (<i>incompressible</i>) c. Mengalir dengan aliran tunak (<i>steady</i>) | 3 | |
| 2 | Ahmad mengisi ember yang memiliki kapasitas 20 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar berikut ! | Diketahui: $V = 20 \text{ liter} = 20 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $A_2 = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $v_2 = 10 \text{ m/s}$ | 1 | |
| |  <p>Jika luas penampang kran dengan diameter D_2 adalah 2 cm^2 dan kecepatan aliran air di kran adalah 10 m/s, tentukan:</p> <p>a. Debit air</p> | Ditanya: a. Debit air (Q) b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember (t) | 1 | |
| | | Penyelesaian: | | |
| | | a. Debit air (Q) | $Q = A \times v$ $Q = A_2 \times v_2$ $Q = (2 \times 10^{-4} \text{ m}^2)(10 \text{ m/s})$ $= 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ | 2 |
| | | b. Waktu yang diperlukan | $Q = \frac{V}{t}$ $t = \frac{V}{Q}$ | 2 |

| No | Soal | Jawaban | | Skor |
|----|--|--|--|------|
| | b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember | untuk mengisi ember (t) | $t = \frac{20 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}}$ $= 10 \text{ sekon}$ | 2 |
| 3 | Air mengalir pada suatu pipa yang diameternya berbeda dengan perbandingan 1:2. Jika kecepatan air yang mengalir pada bagian pipa yang besar sebesar 40 m/s, maka besarnya kecepatan air pada bagian pipa yang kecil sebesar.... m/s. | Diketahui: Perbandingan diameter (D) $\frac{D_1}{D_2} = \frac{1}{2}$ Kecepatan air yang mengalir pada bagian pipa yang besar (v_2) = 40 m/s | | 1 |
| | | Ditanya: Besarnya kecepatan air pada bagian pipa yang kecil (v_1) = ... m/s | | 1 |
| | | Penyelesaian: Rumus menentukan kecepatan diketahui diameter pipa. Dari persamaan kontinuitas $A_2 v_2 = A_1 v_1$ Pipa memiliki diameter, jadi asumsinya luas penampang berupa lingkaran Luas lingkaran $A = \pi r^2 \Rightarrow A = \frac{1}{4} \pi D^2$ | | 1 |

| No | Soal | Jawaban | Skor |
|----|------|--|------|
| | | $A_2 v_2 = A_1 v_1$ $\frac{1}{4} \pi D_2^2 v_2 = \frac{1}{4} \pi D_1^2 v_1$ $v_1 = \frac{D_2^2}{D_1^2} \times v_2$ $v_1 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \times v_2$ | 1 |
| | | $v_1 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \times 40 \text{ m/s}$ $v_1 = 160 \text{ m/s}$ | 2 |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

KUIS
PRINSIP BERNOULLI

Air mengalir dari lantai pertama dari sebuah rumah bertingkat dua melalui pipa yang diameternya 2,8 cm. Air dialirkan ke kamar mandi di lantai dua melalui keran yang berdiameter 0,7 cm dan terletak 3 m di atas pipa lantai pertama. Jika kelajuan air dalam pipa di lantai pertama adalah 0,15 m/s dan tekanan $1,8 \times 10^5$ Pa. ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- Tentukan :
1. Kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran
 2. Tekanan dalam pipa tersebut

| Soal | Jawaban | Skor |
|------|---|-------------------|
| | <p>Jawab:</p> <p>1. Kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran (v_2) <i>Menggunakan persamaan kontinuitas :</i></p> $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $\frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1}$ $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$ $v_2 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 v_1$ $v_2 = \left(\frac{2,8 \text{ cm}}{0,7 \text{ cm}}\right)^2 (0,15 \text{ m/s})$ $= 2,4 \text{ m/s}$ | <p>2</p> <p>2</p> |
| | <p>2. Tekanan dalam pipa tersebut (P_2) <i>Menggunakan persamaan Bernoulli :</i></p> $P_1 + 1/2 \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + 1/2 \rho v_2^2 + \rho g h_2$ $P_1 - P_2 = 1/2 \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (h_2 - h_1)$ $P_1 - P_2 = 1/2(1000)(2,4^2 - 0,15^2) + (1000)(10)(3 - 0)$ $P_1 - P_2 = (500)(5,7375) + 30000 = 2868,75 + 30000$ $P_1 - P_2 = 32868,75 \text{ Pa} = 0,33 \times 10^5 \text{ Pa}$ $P_1 - P_2 = 32868,75 \text{ Pa} = 0,33 \times 10^5 \text{ Pa}$ $P_2 = 1,8 \times 10^5 \text{ Pa} - 0,33 \times 10^5 \text{ Pa}$ | <p>2</p> |

| Soal | Jawaban | Skor |
|------|---|------|
| | $P_2 = 1,47 \times 10^5 \text{ Pa}$ ❖ Kesimpulan : kelajuan air dalam pipa yang menyuplai keran (v_2) adalah 2,4 m/s dan tekanan dalam pipa tersebut (P_2) sebesar $1,47 \times 10^5 \text{ Pa}$. | 2 |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

LEMBAR PENILAIAN SIKAP HARIAN SISWA

KELAS XI MIPA 1

| No | Nama Siswa | Keaktifan | | | Skor Total |
|----|-------------------------------|-----------|------------|--------------------------------------|------------|
| | | Bertanya | Menanggapi | Maju ke depan kelas mengerjakan soal | |
| 1 | Abelta Mika Setiarini | | √ | | 1 |
| 2 | Afrila Mega Cahyani | | √ | | 1 |
| 3 | Alifah Salma Kartika | | √ | | 1 |
| 4 | Ananda Sefti Fitriana | √ | √ | | 2 |
| 5 | Annisa Nur Hidayati | √ | √ | √ | 3 |
| 6 | Annisa Widya Mustikadewi | √ | √ | | 2 |
| 7 | Audrey Annatiya Sanya Zoreen | √ | √ | √ | 3 |
| 8 | Azka Maulana Alfianto | √ | √ | | 2 |
| 9 | Della Putri Primawati | | √ | | 1 |
| 10 | Devhia Riska Noviati | | √ | | 1 |
| 11 | Engly Saputri | √ | √ | | 2 |
| 12 | Eva Selistyana | | √ | | 1 |
| 13 | Faishal Andy Dharmawan | √ | √ | √ | 3 |
| 14 | Faza Adhi Pramana | √ | √ | | 2 |
| 15 | Ghilang Fathurrozi | √ | √ | | 2 |
| 16 | Gita Arfiyani | | √ | | 1 |
| 17 | Hafidz Listiawan | | √ | | 1 |
| 18 | Hanifah Salsabila | | √ | | 1 |
| 19 | Ika Damayanti | √ | √ | | 2 |
| 20 | Kartika Dewi Yulianti | | √ | | 1 |
| 21 | Laudi Bintang Artuta | √ | √ | √ | 3 |
| 22 | Maharani Dea Agralalita | | √ | | 1 |
| 23 | Muhammad Avicena Apriliansyah | √ | √ | √ | 3 |
| 24 | Muhammad Farhan Bahy Azmi | | √ | | 1 |
| 25 | Muhammad Yusuf Sri Wijaya | | √ | | 1 |
| 26 | Najma Aulia Shabrina | √ | √ | | 2 |
| 27 | Nismaya Annisatul Iftitah | | √ | | 1 |
| 28 | P. Nugrahayu Anggun W. | √ | √ | | 2 |
| 29 | Sonny Suro Yudo | | √ | | 1 |
| 30 | Tika Noviana | | √ | | 1 |
| 31 | Tri Mardae | | √ | | 1 |
| 32 | Zalfa Lutfiah Ramadhani | | √ | | 1 |

HASIL KUIS
KELAS XI MIPA 1

| No | NAMA | NILAI | |
|----|-------------------------------|--------|--------|
| | | KUIS 1 | KUIS 2 |
| 1 | Abelta Mika Setiarini | 80 | 100 |
| 2 | Afrila Mega Cahyani | 65 | 100 |
| 3 | Alifah Salma Kartika | 65 | 100 |
| 4 | Ananda Sefti Fitriana | 100 | 100 |
| 5 | Annisa Nur Hidayati | 100 | 100 |
| 6 | Annisa Widya Mustikadewi | 65 | 98 |
| 7 | Audrey Annatiya Sanya Zoreen | 80 | 100 |
| 8 | Azka Maulana Alfianto | 100 | 95 |
| 9 | Della Putri Primawati | 100 | 100 |
| 10 | Devhia Riska Noviati | 100 | 100 |
| 11 | Engly Saputri | 65 | 100 |
| 12 | Eva Selistyana | 65 | 100 |
| 13 | Faishal Andy Dharmawan | 65 | 100 |
| 14 | Faza Adhi Pramana | 100 | 95 |
| 15 | Ghilang Fathurrozi | 80 | 100 |
| 16 | Gita Arfiyani | 100 | 100 |
| 17 | Hafidz Listiawan | 65 | 95 |
| 18 | Hanifah Salsabila | 100 | 100 |
| 19 | Ika Damayanti | 100 | 100 |
| 20 | Kartika Dewi Yulianti | 65 | 100 |
| 21 | Laudi Bintang Artuta | 100 | 50 |
| 22 | Maharani Dea Agralalita | 65 | 100 |
| 23 | Muhammad Avicena Apriliansyah | 65 | 100 |
| 24 | Muhammad Farhan Bahy Azmi | 65 | 100 |
| 25 | Muhammad Yusuf Sri Wijaya | 100 | 50 |
| 26 | Najma Aulia Shabrina | 100 | 100 |
| 27 | Nismaya Annisatul Iftitah | 100 | 100 |
| 28 | P. Nugrahayu Anggun W. | 100 | 100 |
| 29 | Sonny Suro Yudo | 100 | - |
| 30 | Tika Noviana | 65 | 100 |
| 31 | Tri Mardae | 100 | 95 |
| 32 | Zalfa Lutfiah Ramadhani | 80 | 100 |

XI IPS 3

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK
(LDPD)**

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas/Semester : XI/Gasal
Materi Pokok : Fluida Dinamis
Sub materi Pokok : Konsep Asas Kontinuitas
Waktu : 30 menit

IDENTITAS

KEOMPOK :

KELAS XI

| No. | Nama | No. Absen |
|-----|------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Tujuan

1. Menjelaskan konsep debit dan asas kontinuitas
2. Memformulasikan persamaan debit dan kontinuitas
3. Menganalisis besar debit fluida yang mengalir pada suatu pipa yang memiliki penampang berbeda

Kerjakan semua soal dalam LKS ini dengan berdiskusi dalam kelompok masing-masing!

Perhatikan fenomena berikut!



Apabila seseorang sedang mencuci motor dengan air dan kran yang dihubungkan dengan selang, saat ujung selang ditutup atau ditekan sebagian air kran memancar semakin jauh.

1. Benarkah pernyataan tersebut?
Berikan penjelasanmu

mengapa hal tersebut bisa terjadi.

2. a. Bagaimanakah definisi debit menurut kalian?
b. Tuliskan rumusan empiris dari debit beserta satuannya!

3. Tinjau suatu fluida dialirkan melalui suatu pipa mendatar, maka debit fluida yang melalui penampang sempit sama dengan debit fluida yang melalui penampang besar. Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan!

4. Jelaskan prinsip dari asas kontinuitas aliran fluida. Dan tuliskan rumusan empiris yang mendukung penjelasan tersebut!

SELAMAT BEKERJA SEMOGA SUKSES!

**PEDOMAN PENYEKORAN
LDPD 1 KONSEP ASAS KONTINUITAS**

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika Peminatan
Kelas/Semester : XI IPS 3/1
Aspek yang diukur : Pengetahuan

Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Inti (KI-3).

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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.

Kompetensi Dasar :

3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

Tujuan Diskusi :

Siswa diharapkan dapat ;

1. Menjelaskan konsep debit dan asas kontinuitas
2. Memformulasikan persamaan debit dan kontinuitas
3. Menganalisis besar debit fluida yang mengalir pada suatu pipa yang memiliki penampang berbeda

Nomor Soal : 1

Jawaban

Skor

Perhatikan fenomena berikut!

Apabila seseorang sedang mencuci motor dengan air dan kran yang dihubungkan dengan selang, saat ujung selang ditutup atau ditekan sebagian air kran memancar semakin jauh.

Benarkah pernyataan tersebut? Berikan penjelasanmu mengapa hal tersebut bisa terjadi.

Benar. Jika air mengalir pada sebuah selang, kemudian mendadak ujung selangnya ditutup atau ditekan sebagian (dipersempit penampangnya), maka kelajuan aliran fluida pada penampang yang dipersempit tersebut akan lebih cepat sehingga pancaran air yang keluar akan semakin jauh.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

3

| Nomor Soal : 1 | Jawaban | Skor |
|--|---|------|
|  | $\frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1}$ <p>Persamaan di atas menunjukkan bahwa : kelajuan aliran fluida berbanding terbalik dengan luas penampang yang dilaluinya.</p> | |
| Nomor Soal : 2 | | |
| <p>a. Bagaimanakah definisi debit menurut kalian?</p> <p>b. Tuliskan rumusan empiris dari debit beserta satuannya!</p> | <p>a. Besaran yang menunjukkan banyaknya volume tiap satuan waktu</p> <p>b. Rumusan empiris dari debit :</p> $Q = \frac{V}{t} (\text{m}^3/\text{s})$ | 3 |
| Nomor Soal : 3 | | |
| <p>Tinjau suatu fluida dialirkan melalui suatu pipa mendatar, maka debit fluida yang melalui penampang sempit sama dengan debit fluida yang melalui penampang besar. Benarkah pernyataan tersebut ? Jelaskan !</p> | <p>Debit (Q) di titik manapun selalu konstan, karena besar debit tidak dipengaruhi oleh luas penampang.</p> $Q_1 = Q_2 = Q_3 = \dots = \text{konstan}$ | 2 |

| Nomor Soal : 4 | Jawaban | Skor |
|--|---|-----------|
| <p>Jelaskan prinsip dari asas kontinuitas aliran fluida. Dan tuliskan rumusan empiris yang mendukung penjelasan tersebut !</p> | <p>Fluida yang mengalir melewati penampang dengan luas yang berbeda-beda akan mempunyai debit aliran sama. Hanya saja, pada penampang yang lebih kecil fluida akan mengalir lebih cepat. Dan sebaliknya, pada penampang yang besar fluida mengalir lebih lambat.</p> <p>Penerapannya dapat kalian perhatikan ketika mengalirkan air pada selang. Ketika lubang selang ditutup sebagian, maka air akan memancar lebih jauh dan lebih cepat.</p> <p>Persamaan kontinuitas : hasil kali antara kelajuan fluida dan luas penampang selalu konstan.</p> $Q_1 = Q_2 = \text{konstan}$ $A_1 v_1 = A_2 v_2 = \text{konstan}$ | 2 |
| SKOR TOTAL | | 10 |

$$\text{PENILAIAN} = \frac{\text{SKOR PEROLEHAN}}{\text{SKOR TOTAL}} \times 100$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

PRINSIP BERNOULLI

Nama : 1. 3.
2. 4.

(Kelas XI IPS 3)

Tujuan:

1. Mengamati asas Bernoulli
2. Menemukan persamaan Bernoulli
3. Menerapkan persamaan Bernoulli pada teorema Torricelli

Mengamati Asas Bernoulli

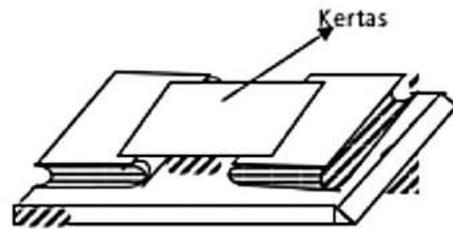
A. Alat dan Bahan

1. Buku dengan tebal kira-kira 4 cm : 2 buah
2. Kertas folio : 3 lembar
3. Penggaris : 1 buah

B. Langkah Percobaan

a. Meniup bagian bawah sehelai kertas

1. Siapkan dua buah buku yang tebalnya kira-kira 4 cm, dan sehelai kertas folio.
2. Letakkan kedua buku di atas meja mendatar dengan jarak antar buku kira-kira 20 cm, kemudian letakkan kertas folio di atasnya. (seperti gambar)
3. Tiuplah pada bagian bawah kertas, amati dengan seksama ke mana kertas itu bergerak. Ulangi beberapa kali untuk meyakinkan hasil pengamatan.



(a)

b. Meniup di antara dua helai kertas folio

1. Siapkan dua helai kertas folio.
2. Pegang satu kertas dengan tangan kiri dan yang lainnya dengan tangan kanan.
3. Tiuplah di antara kedua kertas itu. Amati dengan seksama ke mana kertas itu bergerak. Ulangi beberapa kali untuk meyakinkan hasil pengamatan.



(b)

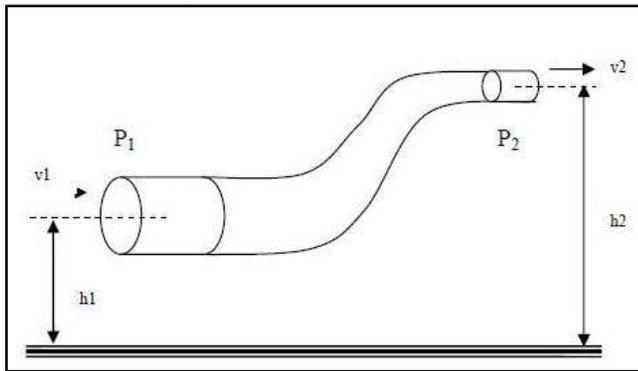
C. Pertanyaan

1. Pada percobaan (a), kira-kira ke manakah kertas itu bergerak jika bagian bawahnya ditiup?

2. Pada percobaan (b), kira-kira ke manakah kertas itu bergerak jika ditiup di antara keduanya?
3. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan!

Menemukan persamaan Bernoulli

D. Menentukan persamaan Bernoulli



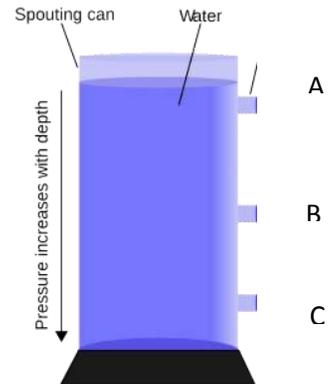
$$E_{M1} < E_{M2}$$

Persamaan Bernoulli menyatakan :

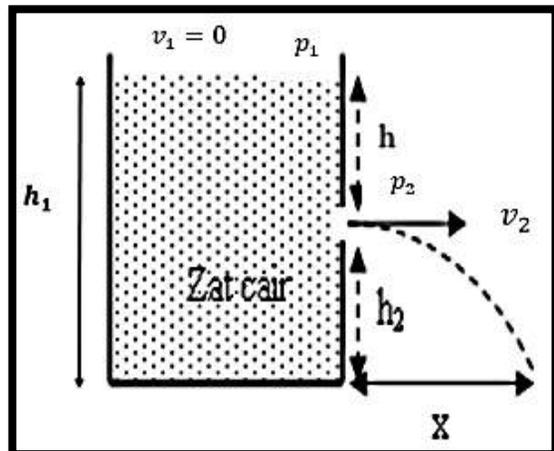
Persamaan Bernoulli dapat dirumuskan sebagai :

Menerapkan persamaan Bernoulli pada teorema Torricelli

- E. Sebuah tangki diisi dengan air, kemudian di bawah permukaan air dilubangi pada ketinggian yang berbeda-beda. Jika tutup lubang dibuka maka;
- a. Pancuran manakah yang memancarkan air dengan jarak paling jauh?
 - b. Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?



Pada gambar di bawah, memperlihatkan adanya lubang pada dinding tangki. Tangki memiliki lubang di ketinggian h_2 dari dasar tangki. Pada bak terbuka, tekanan dianggap sama dengan tekanan atmosfer ($p_1 = p_2$).



tekanan dianggap sama dengan tekanan atmosfer ($p_1 = p_2$).
 $A_1 \gg A_2$ sehingga $v_1 \ll v_2$. Oleh karena itu, v_1 dapat diabaikan ($v_1 = 0$)
 Dengan menggunakan persamaan Bernoulli, buktikan bahwa $v_2 = \sqrt{2gh}$!

KUNCI JAWABAN
LKPD 1 PRINSIP BERNOULLI

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika Peminatan
Kelas/Semester : XI IPS 3/1

Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Inti (KI-3).

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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.

Kompetensi Dasar :

3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

Tujuan Diskusi :

1. Mengamati asas Bernoulli
2. Menemukan persamaan Bernoulli
3. Menerapkan persamaan Bernoulli pada teorema Torricelli

Mengamati asas Bernoulli

A. Alat dan Bahan

1. Buku dengan tebal kira-kira 4 cm : 2 buah
2. Kertas folio : 3 lembar
3. Penggaris : 1 buah

B. Langkah Percobaan

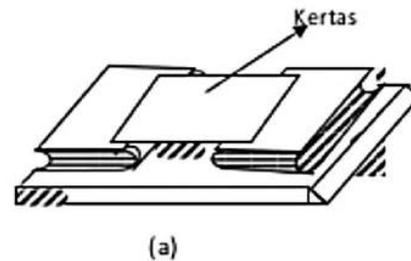
a. Meniup bagian bawah sehelai kertas

1. Siapkan dua buah buku yang tebalnya kira-kira 4 cm, dan sehelai kertas folio.
2. Letakkan kedua buku di atas meja mendatar dengan jarak antar

Mengamati asas Bernoulli

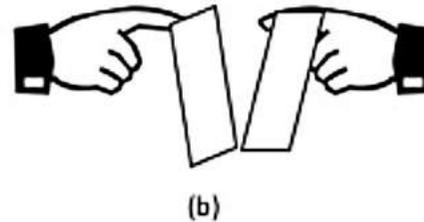
buku kira-kira 20 cm, kemudian letakkan kertas folio di atasnya.
(seperti gambar)

3. Tiuplah pada bagian bawah kertas, amati dengan seksama ke mana kertas itu bergerak. Ulangi beberapa kali untuk meyakinkan hasil pengamatan.



b. Meniup di antara dua helai kertas folio

1. Siapkan dua helai kertas folio.
2. Pegang satu kertas dengan tangan kiri dan yang lainnya dengan tangan kanan.
3. Tiuplah di antara kedua kertas itu. Amati dengan seksama ke mana kertas itu bergerak. Ulangi beberapa kali untuk meyakinkan hasil pengamatan.



C. Pertanyaan

Jawaban

1. Pada percobaan (a), kira-kira ke manakah kertas itu bergerak jika bagian bawahnya ditiup?

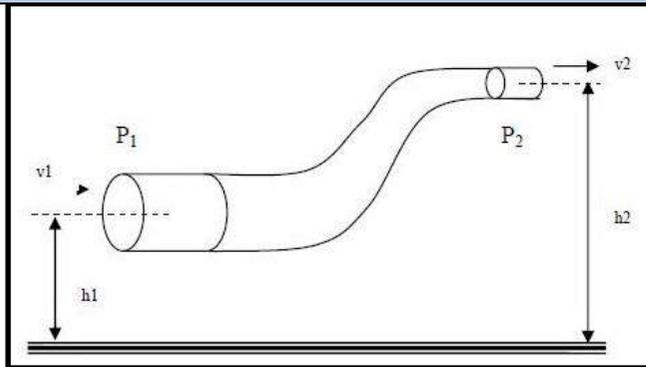
Ketika ditiup di bagian bawah kertas, kelajuan udara di bawah kertas tersebut akan semakin tinggi dan tekanan udaranya menjadi lebih rendah. Sehingga tekanan di atas kertas lebih besar dan menekan kertas untuk bergerak menuju ke bawah.

Mengamati asas Bernoulli

| C. Pertanyaan | | Jawaban |
|---------------|--|--|
| 2. | Pada percobaan (b), kira-kira ke manakah kertas itu bergerak jika ditiup di antara keduanya? | Ketika ditiup di antara kedua kertas, kelajuan udara di antara kedua kertas tersebut akan semakin tinggi dan tekanan udaranya menjadi lebih rendah. Sehingga tekanan di luar kertas lebih besar dan menekan kertas untuk bergerak masuk. |
| 3. | Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan! | Dari kedua percobaan tersebut dapat disimpulkan berarti bahwa udara mengalir dari tekanan tinggi menuju ke tekanan yang lebih rendah. |

Menemukan Persamaan Bernoulli

D. Menentukan persamaan Bernoulli



| Pertanyaan | Jawaban |
|----------------------------------|---|
| Persamaan Bernoulli menyatakan : | Persamaan Bernoulli menyatakan jumlah dari tekanan (P), energi kinetik per satuan volume ($\frac{1}{2}\rho v^2$), energi potensial per satuan volume (ρgh) memiliki nilai konstan. |

Menemukan Persamaan Bernoulli

Pertanyaan

Persamaan Bernoulli dapat dirumuskan sebagai :

Jawaban

Persamaan asas Bernoulli dapat dirumuskan sebagai :

$$P + \frac{E_K}{V} + \frac{E_P}{V} = \text{konstan}$$

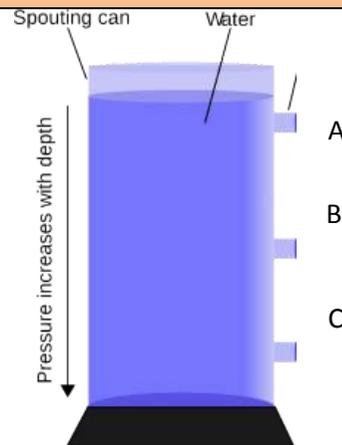
$$P + \frac{1}{2} \frac{mv^2}{V} + \frac{mgh}{V} = \text{konstan}$$

$$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{konstan}$$

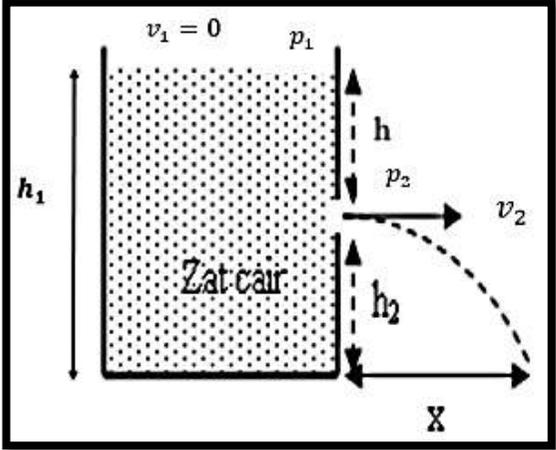
$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho gh_2$$

Menerapkan persamaan Bernoulli pada Teorema Torricelli

E. Sebuah tangki diisi dengan air, kemudian di bawah permukaan air dilubangi pada ketinggian yang berbeda-beda. Jika tutup lubang dibuka maka;



Menerapkan persamaan Bernoulli pada Teorema Torricelli

| Pertanyaan | Jawaban |
|--|---|
| <p>a. Pancuran manakah yang memancarkan air dengan jarak paling jauh?</p> | <p>Berdasarkan hasil percobaan yang ditayangkan dalam slide <i>power point</i>, di antara lubang A, B, dan C, air yang memancar keluar dengan jarak paling jauh adalah lubang yang terletak di bagian paling bawah yaitu lubang C.</p> |
| <p>b. Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p> | <p>Karena semakin ke bawah tekanan airnya akan semakin besar sehingga air yang memancar keluar dari lubang C akan menempuh jarak yang paling jauh.</p> |
| <p>Pada gambar di bawah, memperlihatkan adanya lubang pada dinding tangki. Tangki memiliki lubang di ketinggian h_2 dari dasar tangki. Pada bak terbuka, tekanan dianggap sama dengan tekanan atmosfer ($p_1 = p_2$).</p>  <p>$A_1 \gg A_2$ sehingga $v_1 \ll v_2$. Oleh karena itu, v_1 dapat diabaikan ($v_1 = 0$) Dengan menggunakan persamaan Bernoulli, buktikan bahwa $v_2 = \sqrt{2gh}$!</p> | <p>Dari persamaan kontinuitas :</p> $A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow A_1 \gg A_2 \text{ sehingga } v_1 \ll v_2$ <p>oleh karena itu, v_1 dapat diabaikan ($v_1 = 0$)</p> <p>Dan pada bak terbuka $P_1 = P_2 \rightarrow$ tekanan atmosfer</p> <p>Dari persamaan Bernoulli dapat diturunkan :</p> $\cancel{P_1} + \rho g h_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = \cancel{P_2} + \rho g h_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$ $\rho g h_1 + 0 = \rho g h_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$ $\rho g h_1 - \rho g h_2 = \frac{1}{2} \rho v_2^2$ $\rho g (h_1 - h_2) = \frac{1}{2} \rho v_2^2$ $2g(h_1 - h_2) = v_2^2$ $2g(h) = v_2^2$ $v_2 = \sqrt{2gh}$ |

Menerapkan persamaan Bernoulli pada Teorema Torricelli

Pertanyaan

Jawaban

Terbukti bahwa kelajuan air yang keluar dari lubang kebocoran adalah

$$v_2 = \sqrt{2gh}$$

**LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK
(LDPD)
GAYA ANGKAT PESAWAT**

KELAS

Nama Anggota :

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 3. |
| 2. | 4. |
-

A. TUJUAN

Menjelaskan penerapan asas Bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang

B. KEGIATAN DISKUSI

FAKTA

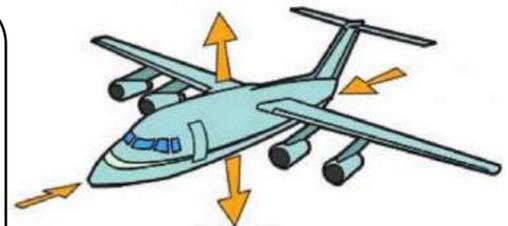
Pernahkah kamu melihat pesawat terbang? Pesawat terbang adalah mesin atau kendaraan apapun yang mampu terbang di udara/ atmosfer. Komponen penting pada pesawat terbang antara lain: sayap, mesin, pengendali, stabilitas pesawat, dan lain-lain. Pesawat terbang diterbangkan pertama kali oleh Wriugh bersaudara. Seiring perkembangan zaman, bentuk dan mesin pesawat terbang mulai disempurnakan. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan transportasi udara.



Bagaimanakah pesawat bisa terbang dan mendarat?

1. Komponen apakah yang ada pada pesawat yang dapat menyebabkan pesawat dapat terbang?

2. Perhatikan gambar di bawah ini! Gaya apa sajakah yang bekerja pada keempat sisi pesawat ketika pesawat sedang mengudara? (depan, belakang, atas, dan bawah)



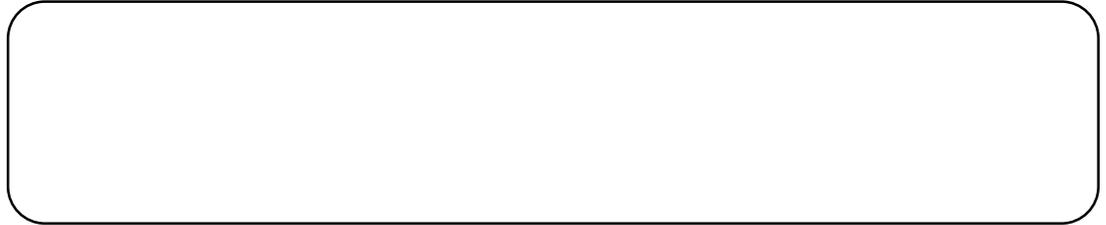
3. Bagaimanakah bentuk penampang sayap pesawat? Gambarkan!



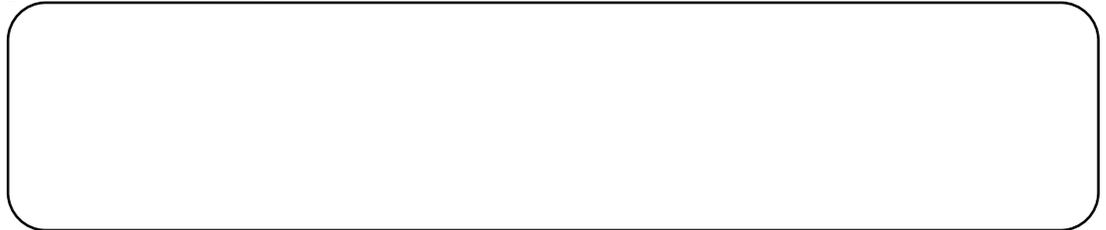
4. Bagaimanakah kecepatan aliran udara yang ada di bagian atas dan bawah pesawat?



5. Bagaimanakah tekanan udara yang ada di bagian bawah pesawat?



6. Berdasarkan asas Bernoulli yang telah kamu pelajari, bagaimanakah proses pesawat sehingga dapat terangkat dan terbang?



KUNCI JAWABAN
LDPD 2 GAYA ANGKAT PESAWAT

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan
Mata Pelajaran : Fisika Peminatan
Kelas/Semester : XI IPS 3/1

Penyusun : Dewi Sita (PLT UNY 2017)
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Kurikulum : Kurikulum_2013

Kompetensi Dasar :
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

Tujuan Diskusi :
Menjelaskan penerapan asas Bernoulli pada berbagai alat teknologi

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

FAKTA

Pernahkah kamu melihat pesawat terbang? Pesawat terbang adalah mesin atau kendaraan apapun yang mampu terbang di udara/ atmosfer. Komponen penting pada pesawat terbang antara lain: sayap, mesin, pengendali, stabilitas pesawat, dan lain-lain. Pesawat terbang diterbangkan pertama kali oleh Wright bersaudara. Seiring perkembangan zaman, bentuk dan mesin pesawat terbang mulai disempurnakan. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan transportasi udara. Bagaimanakah pesawat bisa terbang dan mendarat?



Pertanyaan 1

Komponen apakah yang ada pada pesawat yang dapat menyebabkan pesawat dapat terbang?

Jawaban

- a. Sayap : memberikan gaya angkat
- b. Mesin jet : untuk bergerak ke depan melintasi udara
- c. Pengendali : pilot harus mengubah bentuk sayap agar pesawat dapat dikendalikan

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

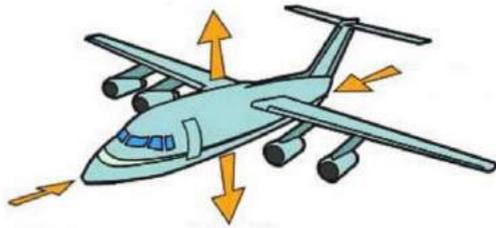
Pertanyaan 1

Jawaban

d. Stabilitas pesawat/ mmodel : kemampuan untuk kembali ke posisi tertentu dalam suatu penerbangan

Pertanyaan 2

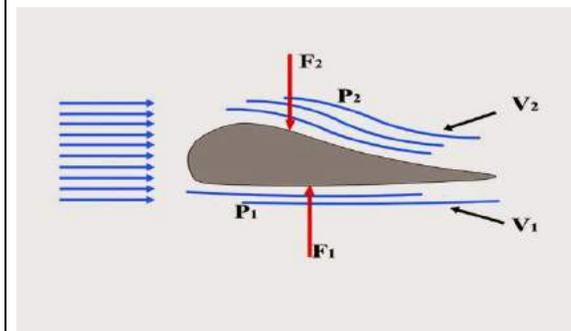
Perhatikan gambar di bawah ini! Gaya apa sajakah yang bekerja pada keempat sisi pesawat ketika pesawat sedang mengudara? (depan, belakang, atas, dan bawah)



- Gaya ke atas (gaya angkat) : pengaruh kedua sayap pesawat
- Gaya ke depan (gaya gerak/aerodinamis) : oleh mesin pesawat
- Gaya ke bawah (gaya berat) : pengaruh gravitasi bumi
- Gaya ke belakang (gaya hambat) : disebabkan adanya gesekan antara badan pesawat dengan udara

Pertanyaan 3

Bagaimanakah bentuk penampang sayap pesawat? Gambarkan!



Pada bagian atas sayap pesawat dibuat agak melengkung. Ketika pesawat akan terbang, udara mengalir melalui bagian atas dan bawah sayap pesawat yang memiliki kecepatan berbeda. Hal ini

Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang

Pertanyaan 3

Jawaban

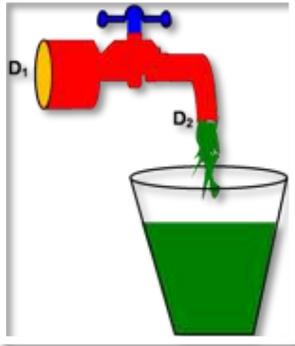
dikarenakan udara berpisah saat melalui sayap pesawat dan harus bersatu kembali saat sampai ujung pesawat pada waktu yang bersamaan. Jika tidak, maka akan terjadi turbulensi udara (perubahan kecepatan aliran udara yang sering terjadi pada skala kecil, jangka waktu yang pendek, serta acak. Dengan kata lain, ketika kecepatan aliran udara dan/atau arah pergerakannya berubah dengan cepat, maka pada saat itu dapat dikatakan telah terjadi turbulensi udara [Wagtendonk, 2003]). Karena hal itu, maka kecepatan udara aliran udara di atas sayap pesawat harus lebih besar daripada di bawah sayap pesawat, mengingat bentuk sayap pesawat. Akibat dari perbedaan kecepatan aliran udara ini, maka terjadi pula perbedaan tekanan di atas dan di bawah pesawat. Menurut Hukum Bernoulli $V = 1/P$. V (kecepatan) berbanding terbalik dengan P (tekanan), sehingga tekanan di bawah pesawat lebih besar daripada tekanan di atas pesawat. Menurut rumus $P = F/A$, P (tekanan) berbanding lurus dengan F (gaya), sehingga gaya di bawah lebih besar daripada gaya di atas. Dan gaya di bawah pesawat dapat mengalahkan gaya di atas pesawat. Pesawat pun dapat terangkat dan mengangkasa.

| Gaya Angkat Sayap Pesawat Terbang | |
|--|--|
| Pertanyaan 4 | Jawaban |
| Bagaimanakah kecepatan aliran udara yang ada di bagian atas dan bawah pesawat? | Kelajuan aliran udara di atas sayap pesawat lebih besar daripada kelajuan di bawah sayap. |
| Pertanyaan 5 | |
| Bagaimanakah tekanan udara yang ada di bagian bawah pesawat? | Tekanan di bagian bawah sayap lebih besar daripada tekanan di atas sayap. |
| Pertanyaan 6 | |
| Berdasarkan asas Bernoulli yang telah kamu pelajari, bagaimanakah proses pesawat sehingga dapat terangkat dan terbang? | <p>Pesawat bisa terbang karena ada dorongan mesin pesawat, kemudian dorongan mesin tersebut akan menimbulkan perbedaan kelajuan aliran udara di bawah dan di atas sayap pesawat. Kelajuan aliran udara di atas sayap pesawat lebih besar daripada kelajuan di bawah sayap.</p> <p>Menurut asas Bernoulli, kelajuan besar menimbulkan tekanan kecil, sehingga tekanan di bagian bawah sayap menjadi besar daripada tekanan di atas sayap. Sehingga timbul gaya angkat yang menjadikan pesawat itu bisa terbang.</p> |

KUIS
ASAS KONTINUITAS

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

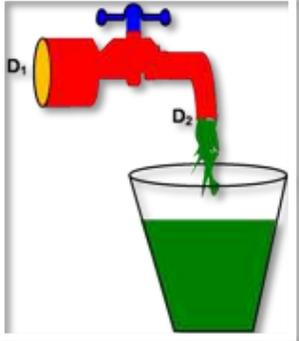
1. Andi mengisi ember yang memiliki kapasitas 20 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar berikut !



Jika luas penampang kran dengan diameter D_2 adalah 2 cm^2 dan kecepatan aliran air di kran adalah 10 m/s , tentukan:

- a. Debit air
 - b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember
2. Air mengalir pada suatu pipa yang diameternya berbeda dengan perbandingan 1:2. Jika kecepatan air yang mengalir pada bagian pipa yang besar sebesar 40 m/s , maka besarnya kecepatan air pada bagian pipa yang kecil sebesar.... m/s .

PEDOMAN PENYEKORAN
KUIS 1 ASAS KONTINUITAS

| No | Soal | Jawaban | Skor |
|----|--|--|---|
| 1 | <p>Ahmad mengisi ember yang memiliki kapasitas 20 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar berikut !</p>  <p>Jika luas penampang kran dengan diameter D_2 adalah 2 cm^2 dan kecepatan aliran air di kran adalah 10 m/s, tentukan:</p> <p>a. Debit air b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember</p> | <p>Diketahui: $V = 20 \text{ liter} = 20 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ $A_2 = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $v_2 = 10 \text{ m/s}$</p> <p>Ditanya: a. Debit air (Q) b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember (t)</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>a. Debit air (Q)</p> $Q = A \times v$ $Q = A_2 \times v_2$ $Q = (2 \times 10^{-4} \text{ m}^2)(10 \text{ m/s})$ $= 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ <p>b. Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember (t)</p> $Q = \frac{V}{t}$ $t = \frac{V}{Q}$ $t = \frac{20 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}}$ $= 10 \text{ sekon}$ | <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |

| No | Soal | Jawaban | Skor |
|----|--|---|------|
| 2 | Air mengalir pada suatu pipa yang diameternya berbeda dengan perbandingan 1:2. Jika kecepatan air yang mengalir pada bagian pipa yang besar sebesar 40 m/s, maka besarnya kecepatan air pada bagian pipa yang kecil sebesar.... m/s. | <p>Diketahui: Perbandingan diameter (D) $\frac{D_1}{D_2} = \frac{1}{2}$ Kecepatan air yang mengalir pada bagian pipa yang besar (v_2) = 40 m/s</p> | 1 |
| | | <p>Ditanya: Besarnya kecepatan air pada bagian pipa yang kecil (v_1) = m/s</p> | 1 |
| | | <p>Penyelesaian: Rumus menentukan kecepatan diketahui diameter pipa. Dari persamaan kontinuitas $A_2 v_2 = A_1 v_1$ Pipa memiliki diameter, jadi asumsinya luas penampang berupa lingkaran Luas lingkaran $A = \pi r^2$ $A = \frac{1}{4} \pi D^2$</p> | |

| No | Soal | Jawaban | Skor |
|----|------|--|------|
| | | $A_2 v_2 = A_1 v_1$ $\frac{1}{4} \pi D_2^2 v_2 = \frac{1}{4} \pi D_1^2 v_1$ $v_1 = \frac{D_2^2}{D_1^2} \times v_2$ $v_1 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \times v_2$ | 2 |
| | | $v_1 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \times 40 \text{ m/s}$ $v_1 = 160 \text{ m/s}$ | 2 |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

LEMBAR PENILAIAN SIKAP HARIAN SISWA

KELAS XI IPS 3

| No | Nama Siswa | Keaktifan | | | Skor Total |
|----|----------------------------------|-----------|------------|--------------------------------------|------------|
| | | Bertanya | Menanggapi | Maju ke depan kelas mengerjakan soal | |
| 1 | Aidia Putri | √ | √ | √ | 3 |
| 2 | Akmal Mahardika Purwanto | √ | √ | √ | 3 |
| 3 | Anggi Nareswari | | √ | | 1 |
| 4 | Annisa Febriana | | √ | | 1 |
| 5 | Arina Sofi | √ | √ | | 2 |
| 6 | Bayu Chondro Permono | √ | √ | | 2 |
| 7 | Dania Rizqi Ernanda | | √ | | 1 |
| 8 | Deny Nuryulisa | | √ | | 1 |
| 9 | Deva Sherliana Shafara Paramita | | √ | | 1 |
| 10 | Dimas Surya Mahendra | √ | √ | | 2 |
| 11 | Dini Putri Utami | | √ | | 1 |
| 12 | Eka Nur Hidayati | √ | √ | √ | 3 |
| 13 | Etta Nethania | √ | √ | √ | 3 |
| 14 | Fajar Arifin | | √ | | 1 |
| 15 | Kholifah Maya Suci Kurniawati | | √ | √ | 2 |
| 16 | Kurniawan | | √ | | 1 |
| 17 | Latif Muhammad Faizal | √ | √ | √ | 3 |
| 18 | Muhammad Dida Adicandra | | √ | | 1 |
| 19 | Muhammad Haidar Rafi Saifullah | | √ | | 1 |
| 20 | Muhammad Ramadhani Fitrianto | | √ | | 1 |
| 21 | Raden Ajeng Anindyaswari | | √ | | 1 |
| 22 | Raden Albion Ashar Purnama Putra | √ | √ | | 2 |
| 23 | Rahmat Bagus Hartanto | | √ | | 1 |
| 24 | Rizal Basri Febriyanto | | √ | | 1 |
| 25 | Vigian Friesta Sidhiarvani | √ | √ | | 2 |

HASIL KUIS
KELAS XI IPS 3

| No | NAMA | NILAI |
|----|----------------------------------|-------|
| 1 | Aidia Putri | 100 |
| 2 | Akmal Mahardika Purwanto | 90 |
| 3 | Anggi Nareswari | 100 |
| 4 | Annisa Febriana | 100 |
| 5 | Arina Sofi | 100 |
| 6 | Bayu Chondro Permono | 100 |
| 7 | Dania Rizqi Ernanda | 100 |
| 8 | Deny Nuryulisa | 100 |
| 9 | Deva Sherliana Shafara Paramita | – |
| 10 | Dimas Surya Mahendra | 100 |
| 11 | Dini Putri Utami | 100 |
| 12 | Eka Nur Hidayati | 100 |
| 13 | Etta Nethania | 100 |
| 14 | Fajar Arifin | 100 |
| 15 | Kholifah Maya Suci Kurniawati | 95 |
| 16 | Kurniawan | 100 |
| 17 | Latif Muhammad Faizal | 100 |
| 18 | Muhammad Dida Adicandra | 100 |
| 19 | Muhammad Haidar Rafi Saifullah | – |
| 20 | Muhammad Ramadhani Fitrianto | 100 |
| 21 | Raden Ajeng Anindyaswari | 100 |
| 22 | Raden Albion Ashar Purnama Putra | 100 |
| 23 | Rahmat Bagus Hartanto | – |
| 24 | Rizal Basri Febriyanto | 100 |
| 25 | Vigian Friesta Sidhiarvani | – |

XI MIPA 2

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas/Semester : XI/Gasal
Materi Pokok : Fluida Dinamis
Sub materi Pokok : Konsep Debit
Waktu : 30 menit

IDENTITAS
KEOMPOK :

KELAS XI

| No. | Nama | No. Absen |
|-----|------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

A. Kompetensi Dasar

3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

B. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan debit aliran fluida
2. Menganalisis pengaruh luas penampang aliran terhadap laju aliran

C. PETUNJUK Pengerjaan

1. Silahkan anak-anak berkelompok, kalian isi air pada bak penampungan yang berbentuk tabung dan ada ukurannya dengan memutar kran sehingga air mengalir ke bak penampunganmu, jangan lupa sementara temanmu menyalakan kran satu anak lain menyalakan *stop watch* di hp sampai air pada bak penampungan penuh !
2. Catatlah waktu yang diperlukan selama air mengalir lalu hitunglah volume tabung/bak penampungan dengan melihat ukuran yang tertera !
3. Jika volume dan waktu sudah kita temukan, selanjutnya kita bandingkan volume dibagi dengan waktu !
4. Nah itulah cara menghitung debit sekarang anak-anak dapat mencatat hasil temuanmu pada lembar laporan kegiatan !

5. Jika air mengalir pada sebuah selang, kemudian mendadak mulut selangnya ditutup atau ditekan sebagian, bagaimana kecepatan aliran air pada mulut selang yang ditutup sebagian tersebut ?
Bagaimana hubungan antara luas penampang (A) dengan kecepatan aliran fluida (v) ?

SELAMAT BEKERJA SEMOGA SUKSES !

Lampiran 13

Analisis Butir Soal dan

Nilai

ANALISIS BUTIR SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN
Nama Tes : Sumatif
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas/Program : XI/MIPA 1
Tanggal Tes : 3 November 2017
SK/KD : 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

| No Butir | Daya Beda | | Tingkat Kesukaran | | Kesimpulan Akhir |
|----------|-----------|------------|-------------------|------------|------------------|
| | Koefisien | Keterangan | Koefisien | Keterangan | |
| 1 | 0,846 | Baik | 0,806 | Mudah | Cukup Baik |
| 2 | 0,802 | Baik | 0,798 | Mudah | Cukup Baik |
| 3 | 0,409 | Baik | 0,956 | Mudah | Cukup Baik |
| 4 | 0,708 | Baik | 0,786 | Mudah | Cukup Baik |
| 5 | 0,543 | Baik | 0,815 | Mudah | Cukup Baik |

Mengetahui :
Guru Pembimbing


Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 197010271995121001

Bantul, 14 November 2017
Mahasiswa PLT


Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

DAFTAR NILAI PENILAIAN HARIAN

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN
Nama Tes : Sumatif
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas/Program : XI/MIPA 1
Tanggal Tes : 3 November 2017
SK/KD : 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

| |
|------------|
| KKM |
| 65 |

| No | NAMA PESERTA | L/P | HASIL TES OBJEKTIF | | | SKOR TES ESSAY | NILAI | KETERANGAN | |
|-------------------------------------|-------------------------------|------|--------------------|-------|------|----------------|-------|--------------|--|
| | | | BENAR | SALAH | SKOR | | | | |
| 1 | Abelta Mika Setiarini | P | | | | 29,0 | 76,3 | Tuntas | |
| 2 | Afrila Mega Cahyani | P | | | | 33,0 | 86,8 | Tuntas | |
| 3 | Alifah Salma Kartika | P | | | | 36,0 | 94,7 | Tuntas | |
| 4 | Ananda Sefti Fitriana | P | | | | 35,0 | 92,1 | Tuntas | |
| 5 | Annisa Nur Hidayati | P | | | | 35,0 | 92,1 | Tuntas | |
| 6 | Annisa Widya Mustikadewi | P | | | | 33,0 | 86,8 | Tuntas | |
| 7 | Audrey Annatiya Sanya Zoreen | P | | | | 38,0 | 100,0 | Tuntas | |
| 8 | Azka Maulana Alfianto | L | | | | 24,5 | 64,5 | Belum tuntas | |
| 9 | Della Putri Primawati | P | | | | 34,0 | 89,5 | Tuntas | |
| 10 | Devhia Riska Noviati | P | | | | 30,0 | 78,9 | Tuntas | |
| 11 | Engly Saputri | P | | | | 37,0 | 97,4 | Tuntas | |
| 12 | Eva Selistyana | P | | | | 31,0 | 81,6 | Tuntas | |
| 13 | Faishal Andy Dharmawan | L | | | | 34,0 | 89,5 | Tuntas | |
| 14 | Faza Adhi Pramana | L | | | | 33,0 | 86,8 | Tuntas | |
| 15 | Ghilang Fathurrozi | L | | | | 37,0 | 97,4 | Tuntas | |
| 16 | Gita Arfiyani | P | | | | 23,0 | 60,5 | Belum tuntas | |
| 17 | Hafidz Listiawan | L | | | | 23,5 | 61,8 | Belum tuntas | |
| 18 | Hanifah Salsabila | P | | | | 31,0 | 81,6 | Tuntas | |
| 19 | Ika Damayanti | P | | | | 38,0 | 100,0 | Tuntas | |
| 20 | Kartika Dewi Yulianti | P | | | | 37,0 | 97,4 | Tuntas | |
| 21 | Laudi Bintang Artuta | L | | | | 31,0 | 81,6 | Tuntas | |
| 22 | Maharani Dea Agralalita | P | | | | 31,0 | 81,6 | Tuntas | |
| 23 | Muhammad Avicena Apriliansyah | L | | | | 38,0 | 100,0 | Tuntas | |
| 24 | Muhammad Farhan Bahy Azmi | L | | | | 23,5 | 61,8 | Belum tuntas | |
| 25 | Muhammad Yusuf Sri Wijaya | L | | | | 26,0 | 68,4 | Tuntas | |
| 26 | Najma Aulia Shabrina | P | | | | 32,0 | 84,2 | Tuntas | |
| 27 | Nismaya Annisatul Iftitah | P | | | | 38,0 | 100,0 | Tuntas | |
| 28 | P. Nugrahayu Anggun W . | P | | | | 34,0 | 89,5 | Tuntas | |
| 29 | Sonny Suro Yudo | L | | | | 24,0 | 63,2 | Belum tuntas | |
| 30 | Tika Noviana | P | | | | 29,0 | 76,3 | Tuntas | |
| 31 | Tri Mardae | P | | | | 18,0 | 47,4 | Belum tuntas | |
| 32 | Zalfa Lutfiah Ramadhani | P | | | | 28,0 | 73,7 | Tuntas | |
| - Jumlah peserta test = | | 32 | Jumlah Nilai = | | | 0 | 1005 | 2643 | |
| - Jumlah yang tuntas = | | 26 | Nilai Terendah = | | | 0,00 | 18,00 | 47,37 | |
| - Jumlah yang belum tuntas = | | 6 | Nilai Tertinggi = | | | 0,00 | 38,00 | 100,00 | |
| - Persentase peserta tuntas = | | 81,3 | Rata-rata = | | | #DIV/0! | 31,39 | 82,61 | |
| - Persentase peserta belum tuntas = | | 18,8 | Standar Deviasi = | | | #DIV/0! | 5,32 | 13,99 | |

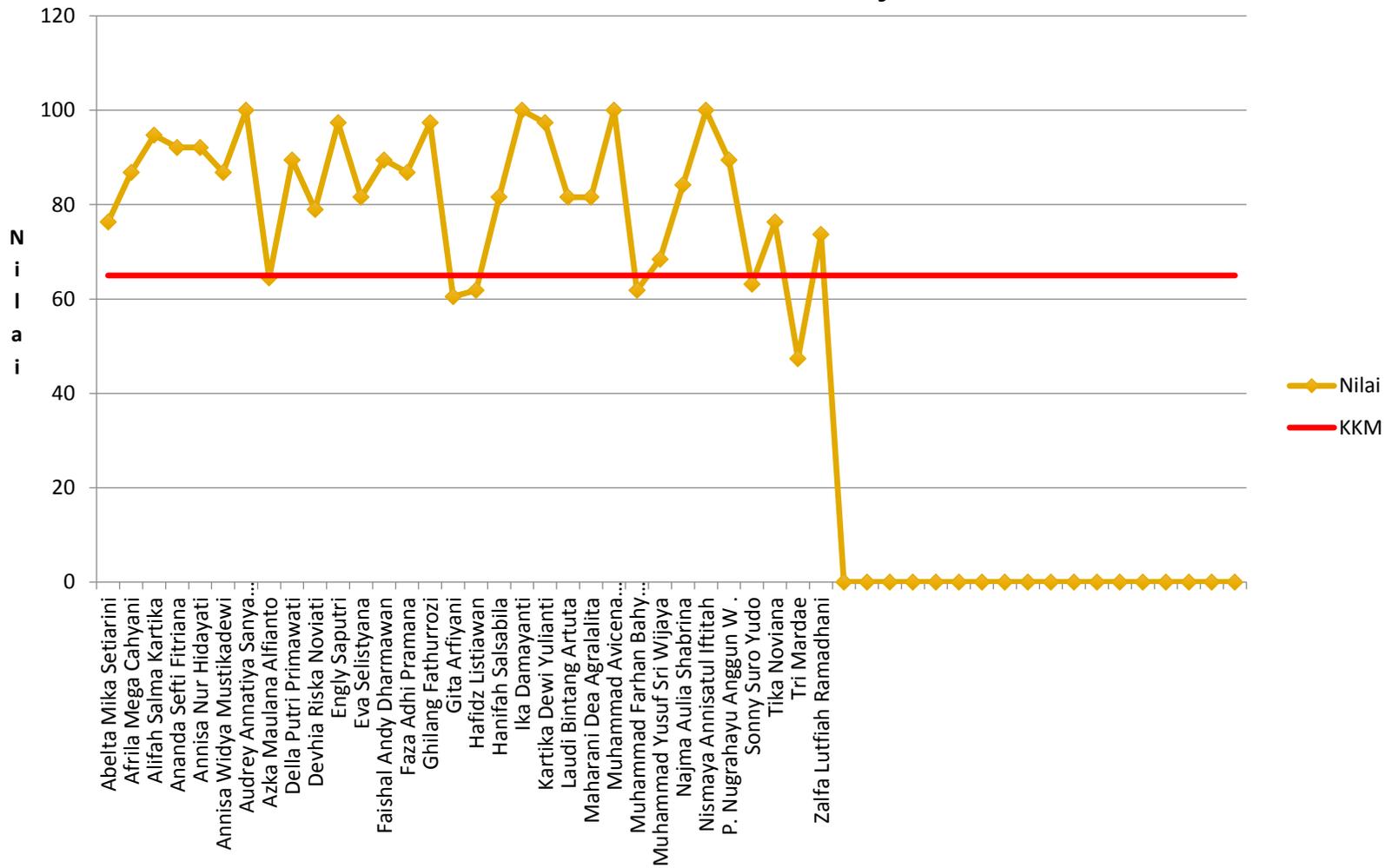
Mengetahui :
Guru Pembimbing


Tri Herusetyan, S. Pd.
NIP. 197010271995121001

Bantul, 14 November 2017
Mahasiswa PLT

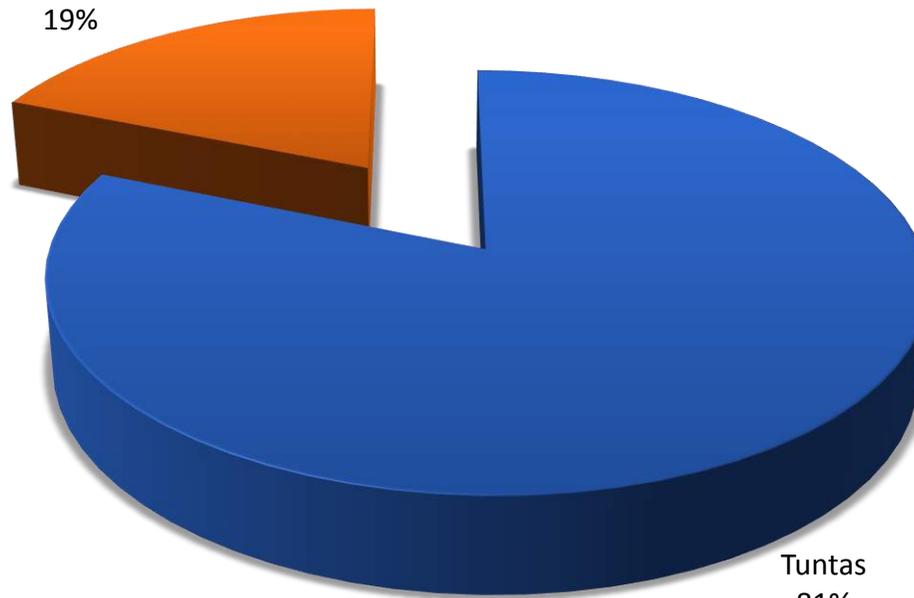

Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar XI MIPA 1



Proporsi Ketuntasan Belajar XI MIPA 1

Belum tuntas
19%



Tuntas
81%

ANALISIS BUTIR SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banguntapan
Nama Tes : Sumatif
Mata Pelajaran : Fisika (Peminatan)
Kelas/Program : XI/IPS 3
Tanggal Tes : 7 November 2017
SK/KD : 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

| No Butir | Daya Beda | | Tingkat Kesukaran | | Kesimpulan Akhir |
|----------|-----------|------------|-------------------|------------|------------------|
| | Koefisien | Keterangan | Koefisien | Keterangan | |
| 1 | 0,282 | Cukup Baik | 0,452 | Sedang | Baik |
| 2 | 0,691 | Baik | 0,626 | Sedang | Baik |
| 3 | 0,529 | Baik | 0,936 | Mudah | Cukup Baik |
| 4 | 0,379 | Baik | 0,898 | Mudah | Cukup Baik |
| 5 | 0,095 | Tidak Baik | 0,913 | Mudah | Tidak Baik |

Mengetahui :
Guru Pembimbing



Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 197010271995121001

Bantul, 14 November 2017
Mahasiswa PLT



Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

DAFTAR NILAI PENILAIAN HARIAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banguntapan
Nama Tes : Sumatif
Mata Pelajaran : Fisika(Peminatan)
Kelas/Program : XI/IPS 3
Tanggal Tes : 7 November 2017
SK/KD : 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

| |
|------------|
| KKM |
| 65 |

| No | NAMA PESERTA | L/P | HASIL TES OBJEKTIF | | | SKOR TES ESSAY | NILAI | KETERANGAN | |
|-------------------------------------|----------------------------------|------|--------------------|-------|------|----------------|-------|--------------|--|
| | | | BENAR | SALAH | SKOR | | | | |
| 1 | Aidia Putri | P | | | | 34,5 | 90,8 | Tuntas | |
| 2 | Akmal Mahardika Purwanto | L | | | | 23,0 | 60,5 | Belum tuntas | |
| 3 | Anggi Nareswari | P | | | | 28,0 | 73,7 | Tuntas | |
| 4 | Annisa Febriana | P | | | | 28,0 | 73,7 | Tuntas | |
| 5 | Arina Sofi | P | | | | 25,0 | 65,8 | Tuntas | |
| 6 | Bayu Chondro Permono | L | | | | 24,5 | 64,5 | Belum tuntas | |
| 7 | Dania Rizqi Ernanda | P | | | | 25,0 | 65,8 | Tuntas | |
| 8 | Deny Nuryulisa | P | | | | 24,0 | 63,2 | Belum tuntas | |
| 9 | Deva Sherliana Shafara Paramita | P | | | | 26,5 | 69,7 | Tuntas | |
| 10 | Dimas Surya Mahendra | L | | | | 24,5 | 64,5 | Belum tuntas | |
| 11 | Dini Putri Utami | P | | | | 25,0 | 65,8 | Tuntas | |
| 12 | Eka Nur Hidayati | P | | | | 27,0 | 71,1 | Tuntas | |
| 13 | Etta Nethania | P | | | | 25,0 | 65,8 | Tuntas | |
| 14 | Fajar Arifin | L | | | | 21,5 | 56,6 | Belum tuntas | |
| 15 | Kholifah Maya Suci Kurniawati | P | | | | 20,0 | 52,6 | Belum tuntas | |
| 16 | Kurniawan | L | | | | 31,0 | 81,6 | Tuntas | |
| 17 | Latif Muhammad Faizal | L | | | | 37,0 | 97,4 | Tuntas | |
| 18 | Muhammad Dida Adicandra | L | | | | | | | |
| 19 | Muhammad Haidar Rafi Saifullah | L | | | | 31,5 | 82,9 | Tuntas | |
| 20 | Muhammad Ramadhani Fitrianto | L | | | | | | | |
| 21 | Raden Ajeng Anindyaswari | P | | | | 26,0 | 68,4 | Tuntas | |
| 22 | Raden Albion Ashar Purnama Putra | L | | | | 31,0 | 81,6 | Tuntas | |
| 23 | Rahmat Bagus Hartanto | L | | | | 13,0 | 34,2 | Belum tuntas | |
| 24 | Rizal Basri Febriyanto | L | | | | 29,5 | 77,6 | Tuntas | |
| 25 | Vigian Friesta Sidhiarvani | L | | | | 30,0 | 78,9 | Tuntas | |
| - Jumlah peserta test = | | 23 | Jumlah Nilai = | | | 0 | 611 | 1607 | |
| - Jumlah yang tuntas = | | 16 | Nilai Terendah = | | | 0,00 | 13,00 | 34,21 | |
| - Jumlah yang belum tuntas = | | 7 | Nilai Tertinggi = | | | 0,00 | 37,00 | 97,37 | |
| - Persentase peserta tuntas = | | 69,6 | Rata-rata = | | | #DIV/0! | 26,54 | 69,85 | |
| - Persentase peserta belum tuntas = | | 30,4 | Standar Deviasi = | | | #DIV/0! | 5,00 | 13,17 | |

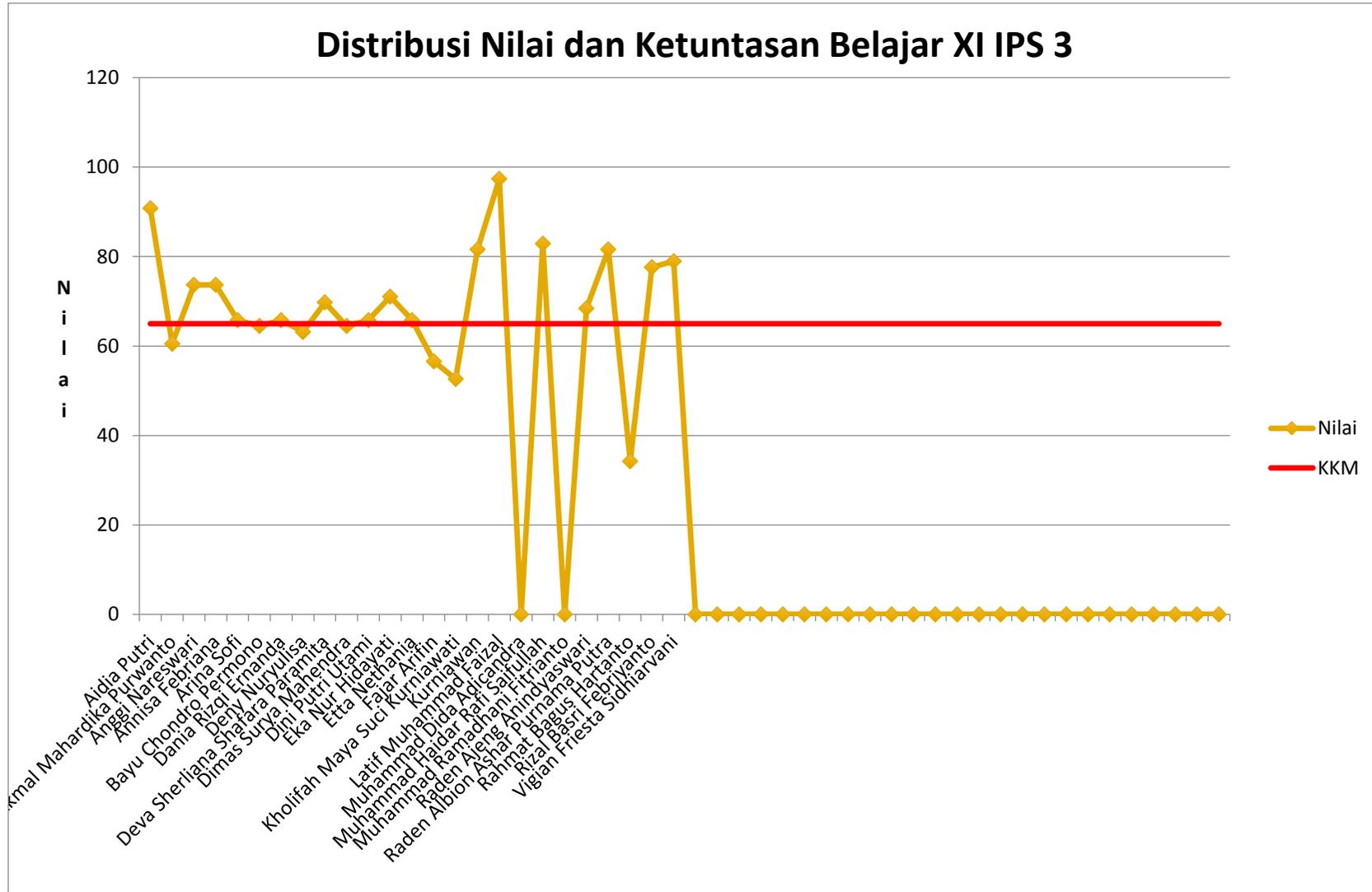
Mengetahui :
Guru Pembimbing

Tri Herusetyawan, S. Pd.
NIP. 197010271995121001

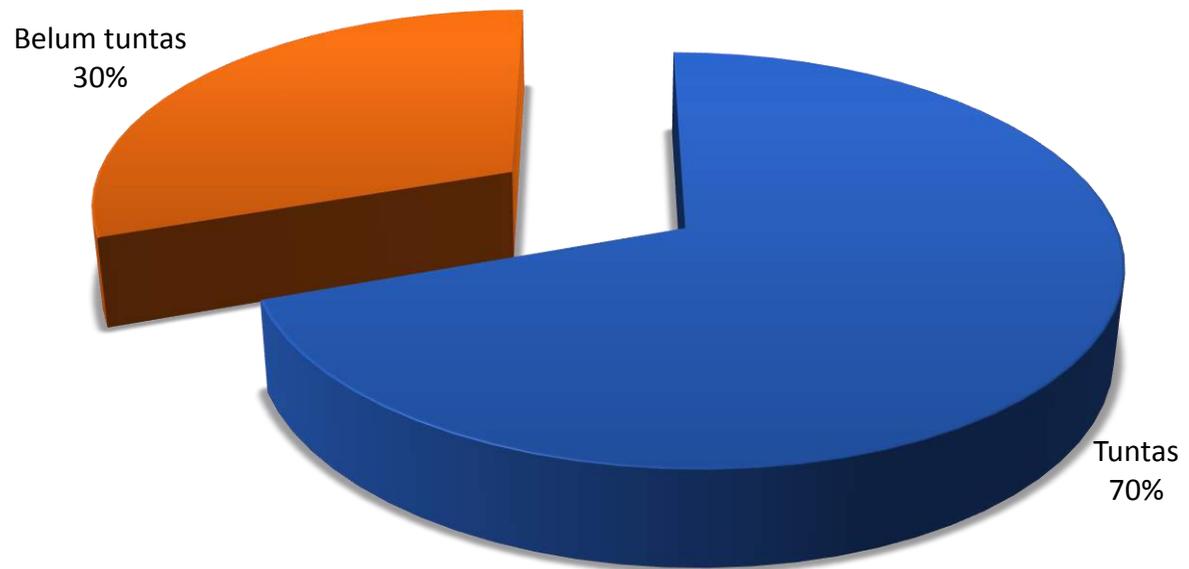
Bantul, 14 November 2017
Mahasiswa PLT

Dewi Sita Widyaningrum
NIM. 14302241034

Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar XI IPS 3



Proporsi Ketuntasan Belajar



Lampiran 14

Dokumentasi

DOKUMENTASI PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Proses Pembelajaran di Kelas



B. Penataan Ruang Perpustakaan dan Inventarisasi Buku

