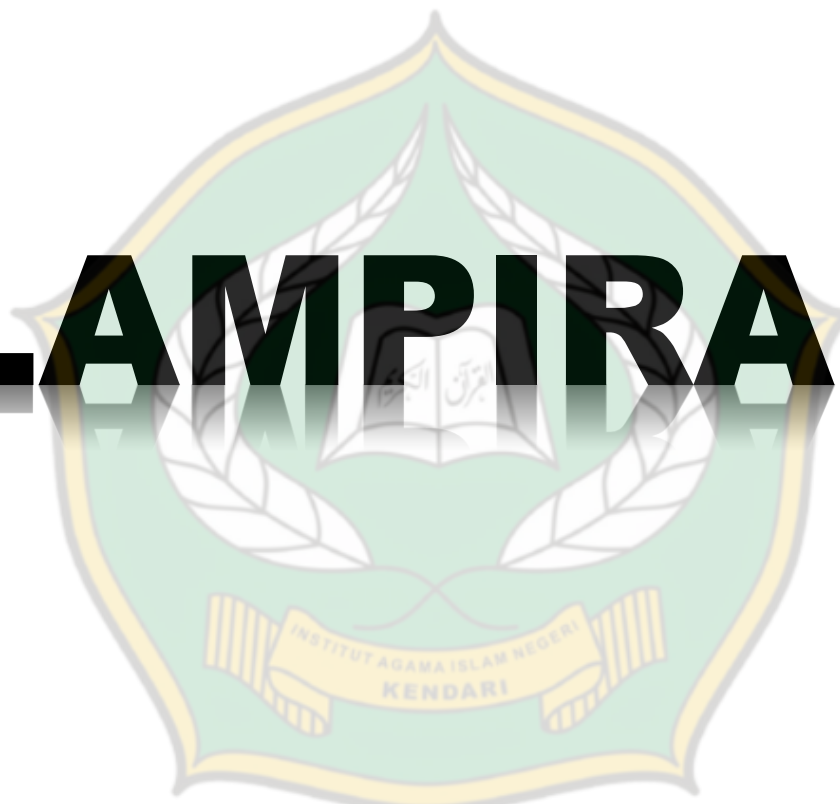


LAMPIRAN



Lampiran 1: Silabus

SILABUS Fisika

Satuan Pendidikan : SMAN 15 Konawe Selatan
 Kelas : XI (Sebelas)
 Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu
 Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statik: <ul style="list-style-type: none"> • Hukum utama hidrostatik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan video/animasi tentang penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari, misal dongkrak hidrolik, rem hidrolik
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	<ul style="list-style-type: none"> • Tekanan Hidrostatik • Hukum Pascal • Hukum Archimedes • Meniskus • Gejala kapilaritas • Viskositas dan Hukum Stokes 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan. • Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatik, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascal melalui percobaan • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik

Guru Mata Pelajaran



Lilis Suryani

NIP.9560760661030042

Peneliti



Siti Harsela

NIM.19010109016

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 15 Konawe Selatan



Edison, S.Pd., M.Pd

NIP.1966051119980210004



Lampiran 2. RPP Model Pembelajaran *Learning Start With A Question*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA NEGERI 15 KONAWE SELATAN
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Materi Pokok : Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (Pertemuan Pertama)

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat Menjelaskan besaran-besaran Fluida Statis
- Siswa dapat menyebutkan aplikasi hukum pokok tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari

B. Media Pembelajaran

- **Media** : Worksheet atau lembar kerja (siswa) dan Lembar penilaian
- **Alat/Bahan** : Pulpen, spidol, Papan, Air, Minyak Goreng dan Botol bekas.
- **Sumber Belajar** : Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016, Internet.

C. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama	
Kegiatan pendahuluan (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan berdoa untuk memulai pembelajaran, Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Materi pelajaran yang akan dibahas yaitu : Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik 	
Kegiatan Inti (110 Menit)	
Mengecek Pemahaman dan Umpan Balik	COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI) Peserta didik diberi motivasi atau informasi tentang materi Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik untuk Menulis, Mendengar, dan Menyimak . (Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa)
Memberikan Bahan Ajar	KEGIATAN LITERASI Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mempelajari bahan ajar yang telah dibagikan guru. selanjutnya didiskusikan, Mengumpulkan informasi, Saling tukar informasi tentang materi : Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik
Memahami Bahan Ajar	KEGIATAN LITERASI DAN BERFIKIR KRITIS Guru memberikan bahan ajar kepada peserta didik untuk dipelajari terlebih dahulu, setelah bahan ajarnya dipelajari, peserta didik diwajibkan membuat pertanyaan dari bahan ajar tersebut. dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : Mengajukan pertanyaan tentang materi : Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik
Siswa membuat atau meringkas Bahan Ajar yang dipelajari	KEGIATAN LITERASI DAN KREATIVITAS Peserta didik dalam kelompoknya diarahkan untuk Berdiskusi dan memahami materi dengan meringkas atau membuat catatan kecil tentang materi Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik dalam bentuk LKPD, Mengolah informasi .
Membuat pertanyaan dari Bahan Ajar	BERFIKIR KRITIS DAN KOLABORASI Peserta didik diarahkan untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sekaligus membuat pertanyaan dari bahan ajar yang tidak dimengerti tentang materi Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik.
Memahami materi dengan berdiskusi bersama teman kelompok	BERKOMUNIKASI DAN KOLABORASI peserta didik diarahkan untuk berdiskusi kembali dengan teman kelompoknya tentang materi-materi yang belum dipahami selanjutnya bersama-sama menyatukan pikiran untuk membuat pertanyaan yang tidak dimengerti.

Kegiatan Tanya jawab dan Demonstrasi	<u>BERFIKIR KRITIS DAN KOLABORASI</u> Peserta didik dan guru bersama-sama menjawab pertanyaan dari masing-masing kelompok. Selanjutnya guru memberikan demonstrasi pada materi Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik guna untuk menjawab pertanyaan yang berada pada LKPD.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa • Guru memberikan Kuis terhadap Peserta didik terkait materi yang telah dipelajari • Guru Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

D. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian sikap : Observasi dalam proses pembelajaran
2. Penilaian Pengetahuan : Tes lisan dan tes Tertulis bentuk uraian
3. Penilaian keterampilan : Praktek

Sambahule, 21 September 2022

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Lilis Suryani, S.Pd
NIP.9560760661030042

Mahasiswa

Siti Harsela
NIM.19010109016

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 15 Konawe Selatan



Edison, S.Pd., M.Pd
NIP.1966051119980210004

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA NEGERI 15 KONAWE SELATAN
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Materi Pokok : Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari
 Alokasi Waktu : 3x 45 menit (Pertemuan Ke-2)

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan tentang hukum pascal dan hukum Archimedes.
- Siswa mampu menerapkan dan mengetahui tentang penerapan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

B. Media Pembelajaran

- **Media** : Worksheet atau lembar kerja (siswa) dan Lembar penilaian
- **Alat/Bahan** : Pulpen, spidol, Papan, Air, telur, gelas, suntik bekas dan selang kecil.
- **Sumber Belajar** : Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016, Internet.

C. Langkah-langkah Pembelajaran

2. Pertemuan Pertama	
Kegiatan pendahuluan (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan berdoa untuk memulai pembelajaran, Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Materi pelajaran yang akan dibahas yaitu : Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari 	
Kegiatan Inti (110 Mneit)	
Mengecek Pemahaman dan Umpan Balik	<u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Peserta didik diberi motivasi atau informasi tentang materi Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari untuk Menulis, Mendengar, dan Menyimak. (Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa)
Memberikan Bahan Ajar	<u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mempelajari bahan ajar yang telah dibagikan guru.selanjutnya didiskusikan, Mengumpulkan informasi, Saling tukar informasi tentang materi : Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari
Memahami Bahan Ajar	<u>KEGIATAN LITERASI DAN BERFIKIR KRITIS</u> Guru memberikan bahan ajar kepada peserta didik untuk dipelajari terlebih dahulu, setelah bahan ajarnya dipelajari, pserta didik diwajibkan membuat pertanyaan dari bahan ajar tersebut. dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : Mengajukan pertanyaan tentang materi : Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari
Siswa membuat atau meringkas Bahan Ajar yang dipelajari	<u>KEGIATAN LITERASI DAN KREATIVITAS</u> Peserta didik dalam kelompoknya diarahkan untuk Berdiskusi dan memhami materi dengan meringkas ataumembuat catatan kecil tentang materi Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari – hari.
Membuat pertanyaan dari Bahan Ajar	<u>BERFIKIR KRITIS DAN KOLABORASI</u> Peserta didik diarahkan untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sekaligus membuat pertanyaan dari bahan ajar yang tidak dimengerti tentang materi Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari – hari.
Memahami materi dengan berdiskusi bersama teman kelompok	<u>BERKOMUNIKASI DAN KOLABORASI</u> peserta didik diarahka untuk berdiskusi kembali dengan teman kelompoknya tentang materi-materi yang belum dipahami selanjutnya bersama-sama menyatukan pikiran untuk membuat pertanyaan yang tidak dimengerti.

Kegiatan Tanya jawab dan Demonstrasi	<p><u>BERFIKIR KRITIS DAN KOLABORASI</u> Peserta didik dan guru bersama-sama menjawab pertanyaan dari masing-masing kelompok. Selanjutnya guru memberikan demonstrasi pada materi Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari guna untuk menjawab pertanyaan yang berada pada LKPD.</p>
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa • Guru memberikan Kuis terhadap Peserta didik terkait materi yang telah dipelajari • Guru Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

D. Penilaian Hasil Pembelajaran

4. Penilaian sikap : Observasi dalam proses pembelajaran
5. Penilaian Pengetahuan : Tes lisan dan tes Tertulis bentuk uraian
6. Penilaian keterampilan : Praktek

Sambahule, 21 September 2022

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Lilis Suryani, S.Pd
NIP.9560760661030042

Mahasiswa



Siti Harsela
NIM.19010109016



Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 15 Konawe Selatan

Edison, S.Pd., M.Pd
NIP.1966051119980210004

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA NEGERI 15 KONAWE SELATAN
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit (Pertemuan ke-3)

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menjelaskan dan menunjukkan tegangan permukaan zat cair
- Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan peristiwa dan manfaat kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari
- Siswa dapat menjelaskan tentang peristiwa viskositas

B. Media Pembelajaran

- **Media** : Worksheet atau lembar kerja (siswa) dan Lembar penilaian
- **Alat/Bahan** : Pulpen, spidol, Papan, silet, air, detergen, pewarna, gelas, minyak goreng, sunlight, koin.
- **Sumber Belajar** : Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016, Internet.

C. Langkah-langkah Pembelajaran

3. Pertemuan kedua	
Kegiatan pendahuluan (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan berdoa untuk memulai pembelajaran, Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Materi pelajaran yang akan dibahas yaitu : Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas 	
Kegiatan Inti (110 Mneit)	
Mengecek Pemahaman dan Umpan Balik	<u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Peserta didik diberi motivasi atau informasi tentang materi Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas untuk Menulis, Mendengar, dan Menyimak. (Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa)
Memberikan Bahan Ajar	<u>KEGIATAN LITERASI</u> Pesrta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mempelajari bahan ajar yang telah dibagikan guru.selanjutnya didiskusikan, Mengumpulkan informasi, Saling tukar informasi tentang materi : Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas
Memahami Bahan Ajar	<u>KEGIATAN LITERASI DAN BERFIKIR KRITIS</u> Guru memberikan bahan ajar kepada peserta didik untuk dipelajari terlebih dahulu, setelah bahan ajarnya dipelajari, pserta didik diwajibkan membuat pertanyaan dari bahan ajar tersebut. dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : Mengajukan pertanyaan tentang materi : Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas
Siswa membuat atau meringkas Bahan Ajar yang dipelajari	<u>KEGIATAN LITERASI DAN KREATIVITAS</u> Peserta didik dalam kelompoknya diarahkan untuk Berdiskusi dan memhami materi dengan meringkas ataumembuat catatan kecil tentang materi Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas dalam bentuk LKPD, Mengolah informasi .
Membuat pertanyaan dari Bahan Ajar	<u>BERFIKIR KRITIS DAN KOLABORASI</u> Peserta didik diarahkan untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya sekaligus membuat pertayaan dari bahan ajar yang tidak dimengerti tentang materi Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas.
Memahami materi dengan berdiskusi bersama teman	<u>BERKOMUNIKASI DAN KOLABORASI</u> peserta didik diarahka untuk berdiskusi kembali dengan teman kelompoknya tentang materi-materi yang belum dipahami selanjutnya bersama-sama menyatukan pikiran

kelompok	untuk membuat pertanyaan yang tidak dimengerti.
Kegiatan Tanya jawab dan Demonstrasi	<u>BERFIKIR KRITIS DAN KOLABORASI</u> Peserta didik dan guru bersama-sama menjawab pertanyaan dari masing-masing kelompok. Selanjutnya guru memberikan demonstrasi pada materi Tegangan Permukaan, Kapilaritas Dan Viskositas guna untuk menjawab pertanyaan yang berada pada LKPD.
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa • Guru memberikan Kuis terhadap Peserta didik terkait materi yang telah dipelajari • Guru Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Tegangan Permukaan, Kapilaritas Dan Viskositas kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

D. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian sikap : Observasi dalam proses pembelajaran
2. Penilaian Pengetahuan : Tes lisan dan tes Tertulis bentuk uraian
3. Penilaian keterampilan : Praktek

Sambahule, 21 September 2022

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Lilis Suryani, S.Pd
NIP.9560760661030042

Mahasiswa



Siti Harsela
NIM.19010109016

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 15 Konawe Selatan

Edison, S.Pd., M.Pd
NIP.1966051119980210004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 15 Konawe Selatan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI / Ganjil (Kelas Kontrol)

Materi Pokok : Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik

Alokai Waktu : 3x45 menit (Pertemuan Pertama)

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat Menjelaskan besaran-besaran Fluida Statis
- Siswa dapat menyebutkan aplikasi hukum pokok tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari

B. Kegiatan Pembelajaran

Alat/Bahan : Papan tulis, spidol, kertas, dan LKPD.

Sumber Belajar : Bahan ajar dan lingkungan sekolah.

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none">• Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa untuk memulai pembelajaran serta memeriksa kehadiran siswa.• Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik atau dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk menguji kemampuan awal dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik.• Memberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari materi Besaran-besaran Fluida Statis dan tekanan hidrostatik• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung	
Kegiatan Inti (60 menit)	
Sintaks Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Demonstrasi dan Penyajian Pengetahuan	<u>KEGIATAN LITERASI</u> Guru menyajikan materi, memberikan contoh dan melakukan demonstrasi tentang pengertian dan Fluda Statis. Peserta didik memusatkan perhatian pada topik yang di bahas dengan cara: melihat, mendengar, membaca, menulis, dan menanya tentang materi tersebut.
Membimbing Pelatihan	<u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> Guru memberikan soal latihan kepada peserta didik. Peserta didik berfikir kritis untuk menyelesaikan soal latihan yang diberikan oleh guru dengan cara mengamati, menganalisis, mengidentifikasi dan menanya tentang hal-hal yang kurang dipahami.
Mengecek Pemahaman dan Umpan Balik	<u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Guru memberikan penguatan dan umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik.
Pelatihan Lanjutan	<u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> Guru memberikan pelatihan lanjutan kepada peserta didik secara langsung maupun dalam bentuk pekerjaan rumah.
Kegiatan Penutup (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan kesimpulan materi pembelajaran hari ini• Guru membimbing peserta didik untuk merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan• Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian pengetahuan; teknik penilaian: tes tertulis pilihan ganda
2. Penilaian keterampilan; penilaian diskusi.

Sambahule, 21 September 2022

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Lilis Survani, S.P
NIP.9560760661030042

Mahasiswa



Siti Harsela
NIM.19010109016

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 15 Konawe Selatan



Edison, S.Pd., M.Pd
NIP.1966051119980210004



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 15 Konawe Selatan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI / Ganjil (Kelas Kontrol)

Materi Pokok : Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari

Alokai Waktu : 3x45 menit (Pertemuan Kedua)

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan tentang hukum pascal dan hukum Archimedes.
- Siswa mampu menerapkan dan mengetahui tentang penerapan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

B. Kegiatan Pembelajaran

Alat/Bahan : Papan tulis, spidol, kertas, dan LKPD.

Sumber Belajar : Bahan ajar dan lingkungan sekolah.

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa untuk memulai pembelajaran serta memeriksa kehadiran siswa. • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik atau dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk menguji kemampuan awal dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik. • Memberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari materi Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 menit)	
Sintaks Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Demonstrasi dan Penyajian Pengetahuan	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Guru menyajikan materi, memberikan contoh dan melakukan demonstrasi tentang Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari. Peserta didik memusatkan perhatian pada topik yang di bahas dengan cara: melihat, mendengar, membaca, menulis, dan menanya tentang materi tersebut.</p>
Membimbing Pelatihan	<p><u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> Guru memberikan soal latihan kepada peserta didik. Peserta didik berfikir kritis untuk menyelesaikan soal latihan yang diberikan oleh guru dengan cara mengamati, menganalisis, mengidentifikasi dan menanya tentang hal-hal yang kurang dipahami.</p>
Mengecek Pemahaman dan Umpan Balik	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Guru memberikan penguatan dan umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik.</p>
Pelatihan Lanjutan	<p><u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> Guru memberikan pelatihan lanjutan kepada peserta didik secara langsung maupun dalam bentuk pekerjaan rumah.</p>
Kegiatan Penutup (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kesimpulan materi pembelajaran hari ini • Guru membimbing peserta didik untuk merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan • Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. 	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

3.8.2.2 Penilaian pengetahuan; teknik penilaian: tes tertulis pilihan ganda

3.8.2.3 Penilaian keterampilan; penilaian diskusi.

Sambahule, 21 September 2022

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Lilis Suryani, S.P
NIP.9560760661030042

Mahasiswa



Siti Harsela
NIM.19010109016

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 15 Konawe Selatan



Edison, S.Pd., M.Pd
NIP.1966051119980210004



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 15 Konawe Selatan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI / Ganjil (Kelas Kontrol)

Materi Pokok : Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas

Alokai Waktu : 3x45 menit (Pertemuan ketiga)

A. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menjelaskan dan menunjukkan tegangan permukaan zat cair
- Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan peristiwa dan manfaat kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari
- Siswa dapat menjelaskan tentang peristiwa viskositas

B. Kegiatan Pembelajaran

Alat/Bahan : Papan tulis, spidol, kertas, dan LKPD.

Sumber Belajar : Bahan ajar dan lingkungan sekolah.

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan membimbing siswa untuk berdoa untuk memulai pembelajaran serta memeriksa kehadiran siswa. • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik atau dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk menguji kemampuan awal dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik. • Memberikan motivasi tentang pentingnya mempelajari materi Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas . • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 menit)	
Sintaks Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Demonstrasi dan Penyajian Pengetahuan	<u>KEGIATAN LITERASI</u> Guru menyajikan materi, memberikan contoh dan melakukan demonstrasi tentang Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas. Peserta didik memusatkan perhatian pada topik yang di bahas dengan cara: melihat, mendengar, membaca, menulis, dan menanya tentang materi tersebut.
Membimbing Pelatihan	<u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> Guru memberikan soal latihan kepada peserta didik. Peserta didik berfikir kritis untuk menyelesaikan soal latihan yang diberikan oleh guru dengan cara mengamati, menganalisis, mengidentifikasi dan menanya tentang hal-hal yang kurang dipahami.
Mengecek Pemahaman dan Umpan Balik	<u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Guru memberikan penguatan dan umpan balik terhadap hasil kerja peserta didik.
Pelatihan Lanjutan	<u>CRITICAL THINKING (BERFIKIR KRITIS)</u> Guru memberikan pelatihan lanjutan kepada peserta didik secara langsung maupun dalam bentuk pekerjaan rumah.
Kegiatan Penutup (15 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kesimpulan materi pembelajaran hari ini • Guru membimbing peserta didik untuk merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan • Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. 	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian pengetahuan; teknik penilaian: tes tertulis pilihan ganda
2. Penilaian keterampilan; penilaian diskusi.

Sambahule, 21 September 2022

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



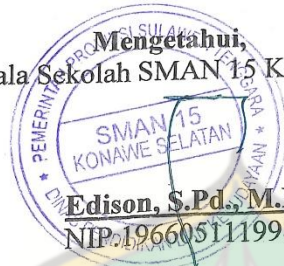
Lilis Survani, S.P
NIP.9560760661030042

Mahasiswa



Siti Harsela
NIM.19010109016

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 15 Konawe Selatan



Edison, S.Pd., M.Pd
NIP.1966051119980210004



Kegiatan Pembelajaran I Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostatik

1. Fluida

Fluida merupakan zat yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada saat mandi, mencuci, menyiram tanaman, ban bocor, dan masih banyak lagi aktivitas yang melibatkan fluida. Fluida merupakan zat yang dapat mengalir, jadi zat cair dan gas merupakan fluida. Fluida memang zat yang dapat mengalir, tetapi tidak setiap saat fluida itu mengalir terkadang fluida itu diam. Oleh karena itu pada modul ini akan kita akan mempelajari fluida yang diam atau fluida statis.

a. Massa Jenis

Massa jenis (densitas) merupakan sifat yang dimiliki oleh bahan. Massa jenis didefinisikan sebagai perbandingan massa per satuan volume. Simbol dari massa jenis ini adalah ρ ("rho"). Sebuah benda dikatakan homogen bila massa jenisnya sama pada setiap bagiannya. Maka bila sebuah benda homogen memiliki massa m dan volume V , massa jenisnya mengikuti persamaan:

$$\rho = m/V$$

Keterangan:

$$\rho = \text{Massa Jenis } \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right) \text{ atau } \left(\frac{\text{gram}}{\text{cm}^3}\right)$$

m = Massa (kg atau gram)

V = Volume (m^3 atau cm^3) $1 \text{ gr/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$

Terkadang suatu bahan memiliki massa jenis yang tidak sama persis pada setiap bagiannya maka massa jenisnya dinyatakan sebagai rata-rata dari massa jenis pada setiap bagiannya. Massa jenis cairan dapat diukur salah satunya dengan menggunakan hidrometer. Cara mengukur massa jenis menggunakan hidrometer adalah dengan mencelupkannya ke dalam cairan yang akan diukur massa jenisnya kemudian di baca permukaan cairan tepat di garis skala ke berapa pada tangkai hidrometer. Nilai massa jenis cairan ditunjukkan oleh skala yang segaris dengan permukaan cairan. Prinsip hidrometer ini menggunakan hukum Archimedes yang akan kita pelajari nanti.

Secara kasar, massa jenis dapat digunakan untuk mengetahui apakah benda dapat mengapung di permukaan air. Benda/objek yang memiliki massa jenis lebih kecil

akan selalu berada di atas massa jenis yang lebih besar. Contohnya, minyak akan selalu mengapung diatas permukaan air karena massa jenis minyak lebih kecil dari massa jenis air.



Gambar 1.1 Perbedaan massa jenis air dan minyak

Contoh Soal:

Volume sebuah benda 8 cm^3 ditimbang massanya 48 gram. Tentukanlah massa jenisnya!

Jawab:

Diketahui : $V = 8 \text{ cm}^3$

$m = 48 \text{ gram}$

Ditanyakan: Massa jenis (ρ)

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \rho &= m/V \\ &= \frac{48 \text{ gram}}{8 \text{ cm}^3} \\ &= 10,5 \text{ gram/cm}^3 \end{aligned}$$

Latihan Soal:

1. Sebuah kubus kayu memiliki volume 5 cm^3 . Jika massa jenis kayu 250 gram/cm^3 . Berapakah massa kayu tersebut?

Jawaban:

Diketahui: $V = 5 \text{ cm}^3$

$\rho = 250 \text{ gram/cm}^3$

Ditanyakan: Massa Kayu....?

Penyelesaian:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \times V$$

$$= 250 \text{ gram/cm}^3 \times 5 \text{ cm}^3$$

$$= 1250 \text{ gram}$$

2. Diketahui sebuah kubus yang memiliki sisi sebesar 5 cm dan jika diketahui massa kubus 250 gram. Berapakah nilai massa jenis kubus tersebut?

Jawaban:

Pembahasan Diketahui : $m = 250 \text{ gram}$ s = 5 cm.

$$\text{Volume Kubus} = s \times s \times s \quad \text{Volume Kubus} = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{250}{125} = 2 \text{ gr/cm}^3$$

Jadi massa jenis kubus adalah 2 gr/cm^3

b) Tekanan

Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang persatuan luas bidang itu. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan. Gaya yang diberikan pada bidang tekan disebut gaya. Tekanan dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = tekanan (Pa atau N/m^2)

F = gaya tekan (N)

A = luas permukaan tekan (m^2)

Satuan tekanan yang sering digunakan:

$$\begin{aligned} 1 \text{ atm} &= 10^5 \text{ Pa} \\ &= 76 \text{ cmHg} = 760 \text{ mmHg} \\ &= 1,01 \text{ bar} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} \end{aligned}$$

Contoh soal :

Gaya 800 N bekerja pada permukaan seluas 5 m^2 . Berapakah besar tekanan yang dihasilkan gaya tersebut.

Jawab:

Diketahui: $F = 800 \text{ N}$

$$A = 5 \text{ m}^2$$

Ditanyakan: Tekanan?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{A} \\ P &= \frac{800 \text{ N}}{5 \text{ m}^2} \\ &= 160 \text{ Pa} \end{aligned}$$

Jadi, besar tekanan pada soal tersebut adalah 160 Pa.

Soal Latihan:

1. Sebuah peti kayu berbentuk balok berukuran panjang 1 m dan lebar 50 cm memiliki

berat sebesar 400 N. Jika peti tersebut berada di atas lantai, maka tekanan yang dihasilkan pada adalah ...

Pembahasan

Diketahui:

$$p = 1 \text{ m}$$

$$l = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

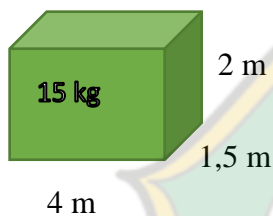
$$w = 400 \text{ N}$$

Ditanyakan: $P = \dots?$

Penyelesaian:

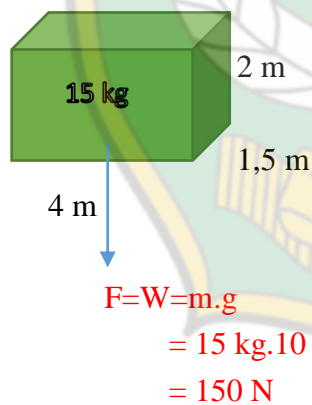
$$P = \frac{F}{A} = \frac{F}{p \cdot l} = \frac{400}{1 \times 0,5} = 800 \text{ N/m}^2$$

2.



Tentukan besar tekanan yang diberikan balok terhadap lantai!

Jawaban:



$A = \text{Luas Alas Balok}$

$$A = p \times l$$

$$A = 4 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$$

Besar tekanan yang diberikan balok terhadap lantai :

Diketahui: $m = 15 \text{ kg}$

$$P = 4 \text{ m}$$

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

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

Ditanyakan: Tekanan Balok terhadap lantai..?

Penyelesaian:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{m \cdot g}{p \cdot l} = \frac{15 \cdot 10}{4 \cdot 1,5}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{150 \text{ N}}{6 \text{ m}^2} \\
 &= 25 \text{ N/m}^2
 \end{aligned}$$

c) Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diberikan oleh air ke semua arah pada titik ukur manapun akibat adanya gaya gravitasi. Tekanan hidrostatik akan meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman diukur dari permukaan air.

Akibat gaya gravitasi, berat partikel air akan menekan partikel dibawahnya, dan begitu pula partikel-partikel air di bawahnya akan saling menekan hingga ke dasar air sehingga tekanan dibawah akan lebih besar dari tekanan diatas. Jadi, semakin dalam kita menyelam dari permukaan air, maka akan semakin banyak volume air yang ada di atas kita dengan permukaan air sehingga tekanan yang diberikan air pada tubuh kita (tekanan hidrostatik) akan semakin besar. Secara umum, dapat dirumuskan:

$$P_h = \rho gh$$

Keterangan:

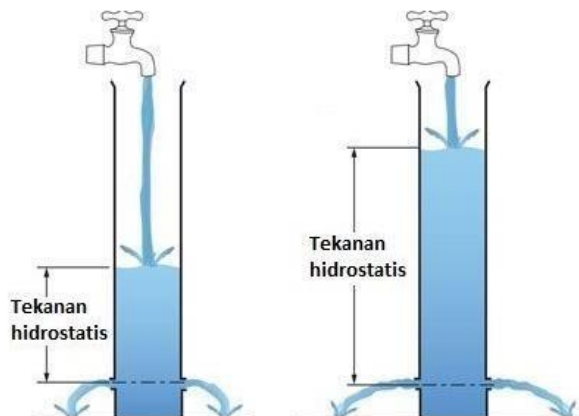
P_h = tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman zat cair dari permukaan (m)

Jadi semakin besar jarak titik ukur dengan permukaan air, maka akan semakin besar tekanan hidrostatik pada titik tersebut. Fenomena ini dapat dilihat pada gambar dibawah dimana semakin besar ketinggian air, maka akan semakin besar pula tekanan hidrostatik di dasar bejana. Akibatnya, air akan muncrat lebih jauh pada bejana sebelah kanan karena tekanan yang lebih tinggi dibandingkan bejana di sebelah kiri.



Gambar 1.4 Tekanan Hidrostatik pada Wadah berlubang

Tekanan mutlak adalah penjumlahan tekanan yang terdapat dalam suatu zat ditambah dengan tekanan luar (atmosfer).

Tekanan mutlak zat cair

$$P = P_0 + \rho gh$$

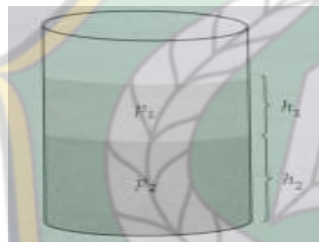
Tekanan gauge (alat ukur)

$$P = P_{\text{gauge}} + P_0$$

Keterangan:

P_0 = tekanan luar (Pa atau atm)

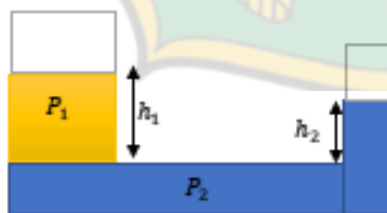
- a. Tekanan hidrostatik pada bejana berisi gabungan fluida



Tekanan hidrostatik di dasar bejana.

$$P_h = \sum_{i=1}^N \rho_i g h_i$$

- b. Tekanan hidrostatik pada pipa U berisi gabungan fluida



Di kedalaman yang sama, pada bejana berhubungan memiliki tekanan hidrostatik yang sama sehingga berlaku persamaan berikut.

$$\rho_2 = \frac{h_1}{h_2} \rho_1$$

Contoh Soal:

Suatu ketika anda pergi ke pantai, disana anda melihat beberapa wisatawan sedang berwisata diving untuk menikmati keindahan terumbu karang. Untuk dapat mengamati keindahan terumbu karang, wisatawan tersebut menyelam pada kedalaman 10 meter di bawah permukaan air laut yang massa jenisnya $1,1 \text{ g.cm}^{-3}$. Bila tekanan atmosfer di tempat itu 76 cmHg, tentukan tekanan hidrostatis dan tekanan total yang dialami penyelam.!

Diketahui:

$$\rho = 1,1 \text{ g.cm}^{-3} = 1100 \text{ kg.m}^{-3}$$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$P_o = 76 \text{ cmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Ditanya: $P_h = \dots?$

Jawab:

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

$$= 1.100 \text{ kg.m}^{-3} \cdot 10 \text{ m.s}^{-2} \cdot 10 \text{ m}$$

$$= 110.000 \text{ Pa} = 1,1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = P_o + P_h$$

$$= 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} + 1,1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$= 2,11 \times 10^5 \text{ Pa}$$

Kegiatan Pembelajaran II Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari

B. Hukum-Hukum Dasar Fluida Statis

1. Hukum Pascal

a. Bunyi hukum Pascal:

“Tekanan yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup diteruskan tanpa berkurang ke tiap titik dalam fluida dan ke dinding bejana.”

Hukum Pascal dirumuskan sebagai berikut:

$$P_1 = P_2 \quad \text{atau} \quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Keterangan:

P_1, P_2 = tekanan pada pisto 1 dan 2

F_1, F_2 = gaya tekan pada pisto 1 dan 2

A_1, A_2 = luas penampang pada pisto 1 dan 2

Contoh Soal:

Sebuah dongkrak hidrolik mempunyai dua penampang masing-masing 50 cm^2 dan 120 cm^2 . Jika pada penampang kecil diberi gaya 200 N, berapakah berat beban maksimum yang dapat diangkat oleh penampang besar?

Jawab:

Diketahui : $A_1 = 50 \text{ cm}^2$

$A_2 = 120 \text{ cm}^2$

$F_1 = 200 \text{ N}$

Ditanyakan : $F_2 = \dots\dots?$

Penyelesaian :

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1$$

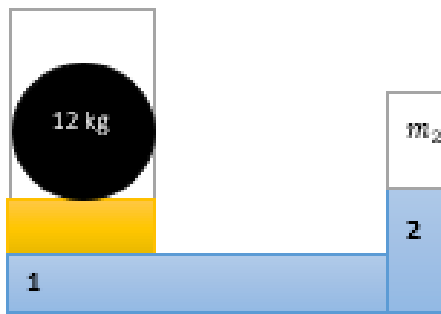
$$= \frac{120}{50} \times 200$$

$$= 480 \text{ N}$$

Jadi, beban yang dapat diangkat pada penampang besar 480 N.

Soal Latihan:

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Diketahui luas penampang piston 1 sama dengan 3 kali luas piston 2. Jika pada piston 1 diberi beban 12 kg, berapakah beban yang harus diberikan pada piston 2 agar system dalam keadaan setimbang?

Jawab:

Diketahui: $A_1 = 3 A_2$
 $m_1 = 12 \text{ kg}$

Ditanyakan: m_2 agar setimbang =.....?

Penyelesaian:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{m_1 g}{A_1} = \frac{m_2 g}{A_2} \Rightarrow \frac{m_1}{A_1} = \frac{m_2}{A_2}$$

$$m_2 = \frac{m_1 A_2}{A_1} = \frac{(12 \text{ kg})(1)}{3} = 4 \text{ kg}$$

Jadi, beban yang harus diberikan pada piston 2 sebesar 4 kg.

2. Sebuah dongkrak hidrolik digunakan untuk mengangkat beban. Jika jari-jari pada pipa kecil adalah 2 cm dan jari-jari pipa besar adalah 18 cm, tentukan besar gaya minimal yang diperlukan untuk mengangkat beban 81 kg !

Jawab:

Diketahui : $m = 250 \text{ kg}$
 $r_1 = 2 \text{ cm}$
 $r_2 = 18 \text{ cm}$
 $w = mg = 810 \text{ N}$

Ditanyakan: $F = \dots?$

Penyelesaian:

$$F = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times F_2$$

$$= \left(\frac{2 \text{ cm}}{18 \text{ cm}}\right)^2 \times 810 \text{ N}$$

$$= \left(\frac{1}{9}\right)^2 \times 810$$

$$= 10 \text{ N}$$

b. Penerapan Hukum Pascal

- 1) Dongkrak Hidrolik dan Mesin Pengangkat Mobil

Persamaan yang berlaku pada dongkrak hidrolik atau lift (pengangkat) hidrolik yaitu perbandingan gaya yang diberikan untuk mengangkat beban pada dongkrak sama dengan perbandingan luas silinder tekan dengan luas silinder beban.



2) Rem Hidrolik

Prinsip kerja

rem hidrolik sama

dengan prinsip kerja mesin pengangkat mobil. Perbandingan luas silinder utama dengan silinder rem menentukan keuntungan mekanik. Semakin besar keuntungan mekanik, semakin ringan saat menginjak pedal rem.

2. Hukum Archimedes

a. Bunyi Hukum Archimedes

“Benda yang tenggelam seluruhnya atau Sebagian dalam suatu fluida diangkat ke atas oleh sebuah gaya yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan.”

Hukum Archimedes dirumuskan sebagai berikut.

$$F_A = w' = \rho_F \cdot g \cdot V_F' \quad \text{dengan} \quad w' = w_u - w_F$$

Keterangan:

F_A = gaya ke atas (N)

ρ_F = massa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

w' = berat zat cair yang dipindahkan (N)

w_u = berat benda saat di udara (N)

w_F = berat benda saat di dalam air (N)

Contoh soal:

Balok setinggi 25 cm mempunyai massa jenis 800 kg/m^3 . Saat dicelupkan ke dalam zat cair yang massa jenisnya $1,25 \text{ g/cm}^3$, benda tersebut terapung. Berapakah tinggi balok yang muncul dipermukaan?

Jawaban:

Diketahui: $h_{balok} = 25 \text{ cm}$

$$\rho_{balok} = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{fluida} = 1.250 \text{ kg/m}^3$$

Ditanyakan: h_{balok} yang muncul di permukaan

Penyelesaian:

Persamaan pada benda mengapung:

$$\rho_b = \frac{V_{bF}}{V_b} \rho_F ; \text{ dengan } V = A h$$

$$\rho_b = \frac{A h_{bF}}{A h_b} \rho_F = \frac{h_{bF}}{h_b} \rho_F$$

$$h_{bF} = \frac{\rho_b}{\rho_F} h_b$$

$$h_{bF} = \frac{800 \text{ kg/m}^3}{1.250 \text{ kg/m}^3} (0,25 \text{ m}) = 0,16 \text{ m} = 16 \text{ cm}$$

$$h_p = h - h_{bF} = 25 \text{ cm} - 16 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$$

Jadi, balok yang muncul di permukaan setinggi 9 cm.

b. Penerapan Hukum Archimedes

1) Mengapung, Melayang, dan Tenggelam

a) Mengapung



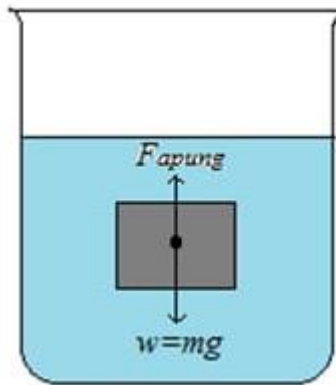
Benda mengapung jika gaya apung lebih besar daripada berat benda. Syarat benda mengapung:

$$\rho_F > \rho_b$$

Keterangan:

ρ_F = massa jenis fluida (kg/m^3)

ρ_b = massa jenis air (kg/m^3)

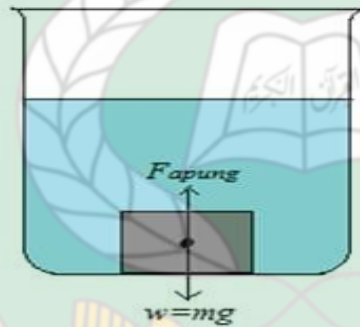


b) Melayang

benda akan melayang jika gaya apung sama dengan berat benda. Syarat benda melayang:

$$\rho_F = \rho_b$$

c) Tenggelam



Benda tenggelam jika gaya apung lebih kecil daripada berat benda. Syarat benda tenggelam:

$$\rho_F < \rho_b$$

Contoh soal:

Siswa melakukan percobaan mengukur massa jenis suatu benda berbentuk balok. Balok dicelupkan ke dalam minyak yang massa jenisnya $0,80 \text{ g/cm}^3$ dan balok tercelup $2/5$ bagian. Berapa massa Jenis balok itu?

Jawaban:

Diketahui: $\rho_{minyak} = 0,80 \text{ gram/cm}^3$

Ditanyakan: $\rho_{balok} = \dots?$

Penyelesaian:

Volume balok yang tercelup dalam minyak $2/5 V$.

$$F = w$$

$$\rho g \left(\frac{2}{5} V \right) = \rho' g V$$

$$\left(0,8 \frac{\text{gram}}{\text{cm}^3}\right) \left(\frac{2}{5}\right) = \rho_{balok}$$

$$\rho_{balok} = 0,32 \text{ gram/cm}^3$$

2) Hidrometer

Dengan prinsip kerja yang sederhana, hidrometer dapat digunakan untuk menggunakan mengukur massa jenis fluida. Dengan cara memasukkan hidrometer ke fluida yang akan diukur massa jenisnya, maka massa jenis fluida dapat diketahui secara langsung.

3) Kapal Laut

Kapal laut dibuat berongga sehingga volume kapal menjadi besar, akibatnya volume air yang dipindahkan juga besar. Dengan demikian gaya apung kapal juga besar sehingga kapal tidak tenggelam. Kapal yang sarat penumpang. Volume kapal yang tenggelam akan lebih besar daripada kapal kosong.

4) Kapal selam

Kapal selam memiliki rongga atau tangki yang dilengkapi dengan katup udara. Supaya dapat tenggelam, katup air pada tangki dibuka sehingga air masuk dan udara dikeluarkan melewati katup udara. Akibatnya, kapal bertambah berat sehingga gaya apung lebih kecil dari gaya beratnya, akibatnya kapal menyelam. Sebaliknya, untuk dapat muncul lagi di permukaan, air dalam tangka dipompa dan udara masuk lewat katup udara ke dalamnya. Dengan car aini gaya apung kapal lebih besar daripada berat kapal sehinggga kapal terapung.

5) Balon udara

Udara merupakan fluida, sedangkan balon sebagai benda yang melayang di udara. Sesuai dengan hukum Arcimedes, balon yang berisi gas helium (He) memiliki massa jenis lebih kecil daripada massa jenis udara pada umumnya sehingga balon melayang.

Kegiatan Pembelajaran III Tegangan Permukaan, Kapilaritas Dan Viskositas

B. Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan zat cair adalah kecenderungan permukaan zat cair untuk menegang. Akibatnya, permukaan zat cair seperti memiliki suatu lapisan elastis.

Tegangan permukaan diakibatkan oleh kohesi (gaya Tarik-menarik molekul yang sama pada zat cair). Partikel-partikel di permukaan zat cair ditarik oleh partikel di atasnya. Akibatnya, timbul resultan gaya berarah ke bawah yang bekerja pada permukaan zat cair. Resultan ini menyebabkan permukaan zat cair seakan-akan tertutup oleh selaput yang elastis. Inilah yang disebut tegangan permukaan. Oleh karena tegangan permukaan, setetes cairan cenderung membentuk bola, karena bentuk bola itu zat cair mendapat daerah permukaan tersempit. Tegangan permukaan suatu zat cair didefinisikan sebagai gaya setiap satuan Panjang yang dirumuskan sebagai berikut.

$$\gamma = \frac{F}{l}$$

Keterangan:

γ = tegangan permukaan (N/m^2)

F = gaya (N)

l = panjang permukaan (m)

Selain pada zat cair, tegangan permukaan juga terjadi pada selaput sabun. Pada selaput tegangan permukaan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu permukaan persatuan Panjang permukaan pada arah tegak lurus terhadap gaya tersebut. Besar tegangan permukaan suatu benda yang dipengaruhi oleh selaput sabun dirumuskan sebagai berikut.

$$\gamma = \frac{w}{2L}$$

Keterangan:

γ = tegangan permukaan (N/m^2)

w = berat kawat penutup (N)

L = Panjang kawat penutup (m)

Contoh soal:

Jarum sepanjang 5 cm terapung dipermukaan air. Jika massa jarum 1 gram, berapa tegangan permukaan air yang mengenai jarum?

Jawaban:

Diketahui: $l = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$m = 1 \text{ gram} = 1 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

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

Ditanyakan: $\gamma = \dots?$

Penyelesaian:

$$\gamma = \frac{F}{l} = \frac{m g}{l} = \frac{(1 \times 10^{-3} \text{ kg}) \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)}{5 \times 10^{-2} \text{ m}} = 0,2 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Jadi, tegangan permukaan air sebesar 0,2 N/m.

C. Kapilaritas

Kapilaritas merupakan peristiwa naik turunnya zat cair dalam pipa kapiler (pipa sempit). Kapilaritas dipengaruhi oleh adanya gaya kohesi dan adhesi antara zat cair dengan dinding kapiler.

Pada arah horizontal, tegangan permukaan saling meniadakan. Oleh karena itu, tegangan permukaan hanya pada arah vertikal. Kenaikan dan penurunan permukaan fluida pada pipa kapiler:

$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$$

Keterangan:

h = kenaikan dan penurunan permukaan fluida dalam pipa kapiler (m)

θ = sudut kontak ($^{\circ}$)

r = jari-jari pipa kapiler (m)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

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

Contoh soal:

pipa kapiler berdiameter 0,9 mm dimasukkan dalam alkohol 20° C ($\rho = 800 \text{ kg}/\text{m}^3$). Jika sudut kontak 45° dan tegangan permukaan 0,023 N/m, berapa tinggi alkohol dalam pipa? ($g = 9,8 \text{ m}/\text{s}^2$)

Pembahasan:

Diketahui: diameter = 0,9 mm

$$\Leftrightarrow r = 0,45 \text{ mm} = 4,5 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$\rho_{\text{alkohol}} = 800 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$\theta = 45^{\circ} \Leftrightarrow \cos 45^{\circ} = 0,7$$

$$\gamma = 0,023 \text{ N}/\text{m}$$

Ditanyakan: tinggi alkohol dalam pipa?

Penyelesaian:

$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r} = \frac{(2)(0,023)(0,7)}{(800)(9,8)(4,5 \times 10^{-4})}$$

$$= 9 \times 10^{-3} \text{ m atau } 9 \text{ mm}$$

Jadi, tinggi alkohol dalam pipa sebesar 9 mm.

D. Viskositas

Viskositas adalah ukuran kekentalan zat cair. Semakin besar viskositas, semakin sulit zat cair mengalir. Sebuah benda yang dimasukkan kedalam zat cair akan mengalami gaya gesek dengan cairan.

Jika sebuah bola bergerak pada fluida, bola akan mengalami gaya gesek sebesar:

$$f = 6\pi\eta r v \quad \dots (1)$$

Keterangan:

η = koefisien viskositas (N s/m^2)

r = jari-jari bola (m)

v = laju gerak bola (m/s)

Jika bola bergerak dengan laju konstan, berlaku:

$$\Sigma F = 0$$

$$F_A + f - w = 0$$

$$\rho_F g V + 6\pi\eta r v = \rho_b g V$$

$$\eta = \frac{(\rho_b - \rho_F) g V}{6\pi r v} \quad \dots (2)$$

Keterangan:

F_A = gaya apung (N)

f = gaya gesek (N)

w = berat benda (N)

ρ_F = massa jenis fluida (kg/m^3)

ρ_b = massa jenis benda (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

V = volume benda (m^3)

Oleh karena benda yang digunakan bola, maka volumenya:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \quad \dots (3)$$

Dari persamaan (1) dan (2) didapatkan:

$$v = \frac{(\rho_b - \rho_F) g \left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)}{6\pi r \eta}$$

$$v = \frac{2(\rho_b - \rho_F) g r^2}{9\eta}$$

Dengan demikian, laju bola yang konstan dalam suatu fluida berbanding lurus dengan kuadrat jari-jari bola dan berbanding terbalik dengan koefisien viskositas.



Lampiran 4: LKPD Pertemuan pertama

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 01 (FLUIDA STATIS)

Satuan Pendidikan : SMAN 15 Konawe Selatan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/1

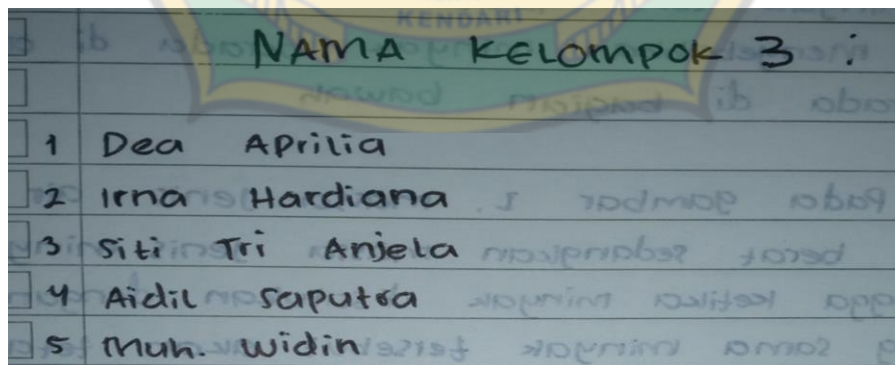
Materi Pokok : Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostati

Kompetensi Dasar:

- 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

Kelompok :

Nama :



NAMA KELOMPOK 3:

1	Dea Aprilia
2	Irnans Hardiana
3	Siti Tri Anjela
4	Aidil Saputra
5	Muh. Widin

Tujuan pembelajaran

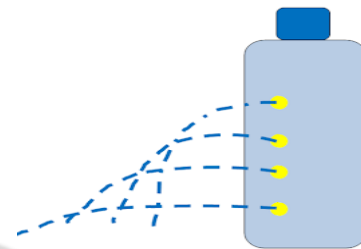
1. Siswa dapat Menjelaskan besaran-besaran Fluida Statis
2. Siswa dapat menyebutkan aplikasi hukum pokok tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari

❖ **Petunjuk:**

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan teman kelompokmu



Gambar 1



Gambar 2

1. Pada gambar 1. Mengapa air dan minyak tidak menyatu ketika kita menuangkannya di wadah yang sama?
2. Pada gambar 1. Apakah massa jenis air dan minyak berbeda? Jelaskan!
3. Pada gambar 2. Lubang manakah yang memiliki jarak pancaran air yang paling jauh? Dan jelaskan, mengapa lubang tersebut pancarannya bisa jauh?
4. Tuliskan persamaan rumus tekanan hidrostatis beserta keterangannya!
5. Sebuah kubus kayu memiliki volume 5 cm^3 . Jika massa jenis kayu 250 gram/cm^3 . Berapakah massa kayu tersebut?
6. Seorang penyelam berada di kedalaman 20 m dari permukaan air laut. Jika massa jenis air laut 1.030 kg/m^3 , dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tentukan besar tekanan hidrostatis yang dialami penyelam itu?

“SELAMAT MENGERJAKAN ☺”

Jawaban: LKPD 01

No : _____
 Date : _____ Sun Mon Tues Wed Thu Fri Sat

1. karena. massa air dan minyak berbeda. Pada gambar 1. tersebut massa minyak lebih kecil dari massa air yang lebih besar yang menyebabkan minyak berada di atas sedangkan air berada di bagian bawah

2. Berbeda, karena Pada gambar 1. massa jenis air lebih besar atau lebih berat sedangkan massa jenis minyak lebih ringan sehingga ketika minyak disatukan dengan air pada wadah yang sama minyak tersebut akan tetap berada di atas permukaan air.

3. karena, pada gambar 2. Jarak pancaran air yang paling jauh adalah lubang 1 (Paling bawah) karena tekanan/volume air yang bagian bawah lebih besar dari air yang berada di atas, sehingga lubang satu bagian bawah memancarkan air lebih besar dari lubang di bagian atas lainnya.

4. Rumus : $P_h = \rho \cdot g \cdot h$

Keterangan :

- P_h = tekanan hidrostatik (Pa)
- ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)
- g = Percepatan gravitasi (m/s^2)
- h = kedalaman zat cair dari permukaan (m).

5. Dik : $V = 5 \text{ cm}^3$
 (rho) $\rho = 250 \text{ gram}/\text{cm}^3$
 Dit : $m = \dots ?$
 Peny : Rumus $m = \rho \cdot V$

SISWA

Date : _____ Sun Mon Tues Wed Thu Fri Sat

$m = 250 \text{ gram}/\text{cm}^3 \cdot 5 \text{ cm}^3$
 $= 1250 \text{ gram}/\text{cm}^3$

6. $h = 20 \text{ m}$ ← Dik:
 $\rho = 1.030 \text{ kg}/\text{m}^3$
 $g = 9,8 \text{ m}/\text{s}^2$

Dit $P_h = \dots ?$
 Peny :

rumus $P_h = \rho \cdot g \cdot h$
 $P_h = 1.030 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m}/\text{s}^2 \cdot 20 \text{ m}$

$P_h = 2018800 \text{ N}/\text{m}^2$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 02 (FLUIDA STATIS)

Satuan Pendidikan : SMAN 15 Konawe Selatan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/1

Materi Pokok : Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari

Kompetensi Dasar:

- 4.4 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 5.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

Kelompok : 5

Nama : 1. Dewi thiana Riz-Zahra

2. Siti Nuraisyah

3. NurFadillah

4. Serli Nutlinda

5. Andri Mulyansah

Tujuan pembelajaran

3. Siswa mampu menjelaskan tentang hukum pascal dan hukum Archimedes.
4. Siswa mampu menerapkan dan mengetahui tentang penerapan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

❖ **Petunjuk:**

K



lulah soal di bawah ini dengan teman kelompokmu !!

Gambar 1.

Gambar 2.

1. Pada gambar 1. Terdapat tabung suntikan dengan penampang besar dan tabung suntikan dengan penampang kecil, jika tabung besar ditekan kemudian tabung kecil ditekan, apakah terdapat Perbedaan yang dirasakan antara tabung suntikan dengan penampang kecil dan tabung suntikan dengan penampang besar? Jelaskan?
2. Tuliskan bunyi hukum pascal dan berikan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari?
3. Pada gambar 2. Menurut kalian Mengapa telur dapat melayang dan mengapung pada saat diberikan garam? Tuliskan pula syarat dari benda yang melayang dan mengapung!
4. Tuliskan bunyi hukum Archimedes dan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari?
5. Diketahui gaya pada penghisap kecil dongkrak hidrolik 5 N dapat mengangkat beban dengan berat 600 N yang terdapat pada penghisap besar. Jika luas penampang penghisap kecil 4 cm^2 . berapakah luas penampang penghisap besar tersebut?

6. Sebuah benda terapung pada suatu zat cair dengan $\frac{1}{3}$ bagian benda itu tercelup.
Bila massa jenis benda 600 kg/m^3 . Tentukanlah massa jenis zat cair tersebut?

“SELAMAT MENGERJAKAN 😊”

Jawaban: LKPD 02

kelompok 5

1. Tendrat Perbedaan antara kedua saringan dengan Penampung besar dan tabung saringan dengan Penampung kecil, yaitu saat tabung saringan dengan penampung kecil ditekan akan terasa lebih mudah dan ringan sementara tabung dengan Penampung besar terasa lebih berat ketika ditekan. hal tersebut terjadi karena dua tabung memiliki Perbedaan massa jenis dan luas Penampung yang berbeda sehingga menghasilkan gaya gaya yang berbeda ketika ditekan.

2. Bunyi hukum Pascal: "tekanan yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup diteruskan tanpa berkurang ke tiap titik dalam fluida dan ke dinding bejana".
contoh Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari dapat ditemukan pada dongkrak mobil.

3. Alasan mengapa telur dapat melayang dan mengambang dalam gelas berisi garam itu karena saat air ditambahkan garam, maka terjadi peningkatan pada massa jenis air. ketika telur melayang didalam air garam berarti massa dari telur cukup sebanding dengan massa air. ketika telur mengambang didalam air garam, artinya massa telur tersebut lebih kecil daripada massa air nya, syarat dari benda yang melayang, yaitu: $P_f = P_b$.
syarat dari benda yang mengambang, yaitu: $P_f > P_b$.

ket:
 P_f = massa jenis fluida (kg/m^3)
 P_b = massa jenis air (kg/m^3)

4. Bunyi hukum Archimedes: "Benda yang tenggelam seluruhnya atau sebagian dalam suatu fluida diangkat ke atas oleh sebuah gaya yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan". contohnya seperti kapal selam yang bisa memfir mengatur massa jenisnya didalam air agar tetap dapat menyelam, melayang dan mengambang di permukaan. contoh lainnya juga yaitu balon udara, dan kapal laut.

5. dik: $A_1 = 4 \text{ cm}^2$
 $F_1 = 5 \text{ newton}$
 $F_2 = 600 \text{ newton}$
dit: $A_2 = ?$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{5}{4} = \frac{600}{A_2}$$

$$A_2 \times 5 = 600 \times 4$$

$$A_2 \times 5 = 2.400$$

$$A_2 = \frac{2.400}{5}$$

$$A_2 = 480 \text{ cm}^2$$

6. dik: Volume benda yang tercelup = $\frac{1}{3} V$
massa jenis benda = 600 kg/m^3
dit: massa jenis zat air ... ?

$F_a = P \cdot g \cdot V_c$

$F_a = P \cdot g \cdot V_c$
 $P \cdot g \cdot V_c = P \cdot g \cdot V_c$
 $P \cdot 10 \cdot \frac{1}{3} = 600 \cdot 10 \cdot 1$
 $P \cdot \frac{10}{3} = 6000$
 $10 \cdot P = 6000 \cdot 3$
 $10 P = 18.000$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 03 (FLUIDA STATIS)

Satuan Pendidikan : SMAN 15 Konawe Selatan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XI/1

Materi Pokok Waktu : Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas
: 3 x 45 Menit (Pertemuan Ketiga)

Kompetensi Dasar:

- 5.4 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari
- 6.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

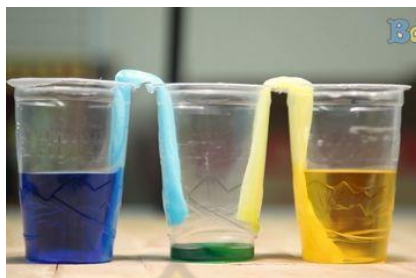
Kelompok : 4

Nama : 1. Ferdinand Aljihnan
2. Joni Agista
3. Sari ada lianti
4. Robi Efendi
5. Ramdhan:

Tujuan pembelajaran

- 5. Siswa dapat menjelaskan dan menunjukkan tegangan permukaan zat cair
- 6. Siswa dapat menjelaskan dan menyebutkan peristiwa dan manfaat kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari
- 7. Siswa dapat menjelaskan tentang peristiwa viskositas

❖ **Petunjuk:**



Kerjakanlah soal di bawah ini dengan teman kelompokmu !!

Gambar 1

Gambar 2

Gambar 3

1. Pada gambar 1. Bagaimana keadaan silet ketika diletakkan di atas permukaan air dan keadaan silet diletakkan dipermukaan air yang dicampurkan dengan detergen? Mengapa dapat terjadi demikian?
2. Pada gambar 2. Apakah ada perbedaan air akan menetes dari gelas yang berisi air, ke gelas kosong melalui tisu dan kertas ? Mengapa dapat terjadi demikian?
3. Pada gambar 3. Diantara ketiga cairan tersebut, pada cairan manakah koin memerlukan waktu tempuh yang cukup lama dan cepat untuk mencapai dasar gelas? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
4. Tuliskan persamaan rumus dari tegangan permukaan, kapilaritas dan viskositas beserta keterangannya?
5. Sebuah kawat sepanjang 10 cm berada di atas permukaan zat cair. Jika gaya tegangan permukaan 4×10^{-3} N. berapakah besar tegangan permukaan zat cair?
6. jari-jari pembuluh xileum pada tanaman adalah $1,0 \times 10^{-5}$ m. jika tegangan permukaan air $72,8 \times 10^{-3}$ N/m, sudut kontak 0° dan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Berapakah tinggi kenaikan air pada pembuluh akibat adanya kapilaritas?

7. Diketahui kelereng berjari-jari $0,5 \times 10^{-2}$ m dijatuhkan kedalam drum berisi oli yang memiliki koefisien viskositas $0,11$ kg/s. jika kelereng bergerak dengan kelajuan $5 \pi^{-1}$ m/. berapakah besar gaya gesekan yang dialami kelereng?

Jawaban : LKPD 03

1. ketika Sifat di lakukan Mandatar
 Secara Perlahan. luhun di atas permukaan
 air, Sifat tersebut tidak stanygatan,
 karena dateruan tidak memiliki zat
 jero kemasih atau mibigara baik - manait
 Maskeban Sifat mamulai massa jenis
 benda (sukit maseat) di bandingkan
 Sungan massa jenis air.

2. karena di dalam jisu memiliki
 Peripari Sediankuan kuras tidak
 Memiliki Poti-Poti

3. Cairan yang memerlukan waktu
 lampub yang cukup lama adalah
 Sunlita. dikarenakan Sunlita mamulai
 kekentalan yang cukup besar sehingga
 butuh waktu lama untuk benda
 mamulai Jasar walah.

Cairan yang memerlukan waktu
 yang cepat adalah air karena
 kekentalan air Sungan sedikit
 sehingga ketika kera di lakukan
 bisa langsung mamulai Jasar.

4. keterangan
 h = kedalaman 8 dan Perutuan
 permukaan = fluida = oli dan Pipa
 kelereng (M) oli = P
 θ = Sudut kontak ($^{\circ}$)
 r = jari-jari kelereng (M)
 ρ = massa jenis zat oli (kg/m^3)
 g = Percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho \cdot g \cdot r}$$

5. $\gamma = \frac{F}{L}$ Dik $\theta = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$
 $L = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$
 Dit $\gamma = F = 30 \text{ N}$
 $\gamma = \frac{F}{L} = \frac{30}{4 \times 10^{-3}} = 7500 \text{ N/m}$
 $\gamma = 7,5 \times 10^3 \text{ N/m}$

Lampiran 5: Lembar Observasi Guru dan Siswa

1. Lembar Observasi Guru

LEMBAR OBSERVASI GURU PERTEMUAN 1

SEKOLAH : SMA NEGERI 15 KONAWE SELATAN
 KELAS : XI IPA 1
 MATA PELAJARAN : FISIKA
 MATERI : FLUIDA STATIS

Petunjuk:

- Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
- Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Bernilai nol (0) Jika aspek yang dinilai tidak muncul

Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
	Ya	Tidak	
Pendahuluan			
1. Guru mengucapkan salam sebelum memulai pembelajaran	√		
2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin membaca doa sebelum belajar	√		
3. Guru mengabsen peserta didik	√		
4. Guru memberikan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari		√	
5. Guru menyampaikan Motivasi tentang apa yang dapat diperoleh dengan mempelajari : Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostatik		√	
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	√		
7. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok	√		
Kegiatan Inti			
1. Guru meminta murid untuk bergabung dengan pasangan tempat duduk atau kelompok untuk membahas point-point yang telah mereka tandai	√		
2. Guru memerikan motivasi atau rangsangan untuk memuaskan perhatian pada topik pembelajaran tentang Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostatik	√		
3. Guru membagikan bahan ajar pada peserta didik	√		
4. Guru meminta murid untuk memberi tanda pada bacaan yang tidak dipahami	√		
5. Guru meminta murid untuk menulis pertanyaan tentang materi yang telah mereka baca	√		
6. Guru mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan	√		
7. Guru menyampaikan materi pelajaran dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik yang telah terkumpul sebelumnya	√		
8. Guru memberikan demonstrasi terlebih dahulu untuk dapat menjawab LKPD	√		
9. Guru memberikan LKPD	√		
10. Tiap murid disuruh untuk mengerjakan lembar kerja tersebut sesuai dengan materi yang telah di baca dan penjelasan guru.	√		

KegiatanPenutup			
1. Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar	√		
2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa	√		
3. Guru memberikan Kuis terhadap siswa terkait materi yang telah dipelajari	√		
4. Guru Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostatik kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	√		

Baito, 23- September-2022
Observer



Lilis Suryani, S.Pd



LEMBAR OBSERVASI GURU PERTEMUAN 2

SEKOLAH : SMA NEGERI 15 KONawe SELATAN
KELAS : XI IPA 1
MATA PELAJARAN : FISIKA
MATERI : FLUIDA STATIS

Petunjuk:

1. Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
2. Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Bernilai nol (0) Jika aspek yang dinilai tidak muncul

Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
	Ya	Tidak	
Pendahuluan			
1. Guru mengucapkan salam sebelum memulai pembelajaran	√		
5. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin membaca doa sebelum belajar	√		
6. Guru mengabsen peserta didik	√		
7. Guru memberikan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari	√		
8. Guru menyampaikan Motivasi tentang apa yang dapat diperoleh dengan mempelajari : Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari	√		
9. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	√		
10. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok	√		
Kegiatan Inti			
1. Guru meminta murid untuk bergabung dengan pasangan tempat duduk atau kelompok untuk membahas point-point yang telah mereka tandai	√		
2. Guru memerikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik pembelajaran tentang Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari	√		
3. Guru membagikan bahan ajar pada peserta didik	√		
4. Guru meminta murid untuk memberi tanda pada bacaan yang tidak dipahami	√		
5. Guru meminta murid untuk menulis pertanyaan tentang materi yang telah mereka baca	√		
6. Guru mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan	√		
7. Guru menyampaikan materi pelajaran dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik yang telah terkumpul sebelumnya	√		
8. Guru memberikan demonstrasi terlebih dahulu untuk dapat menjawab LKPD	√		
11. Guru memberikan LKPD	√		
12. Tiap murid disuruh untuk mengerjakan lembar kerja tersebut sesuai dengan materi yang telah di baca dan penjelasan guru.	√		
Kegiatan Penutup			
1. Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar	√		

2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa	√		
3. Guru memberikan Kuis terhadap siswa terkait materi yang telah dipelajari	√		
4. Guru Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Hukum Pascal, Hukum Archimedes dan Penerapan Fluida dalam kehidupan sehari - hari kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	√		

Baito, 30- September 2022
Observer



Lilis Suryani, S.Pd



LEMBAR OBSERVASI GURU PERTEMUAN 3

SEKOLAH : SMA NEGERI 15 KONawe SELATAN
KELAS : XI IPA 1
MATA PELAJARAN : FISIKA
MATERI : FLUIDA STATIS

Petunjuk:

1. Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
2. Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Bernilai nol (0) Jika aspek yang dinilai tidak muncul

Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
	Ya	Tidak	
Pendahuluan			
1. Guru mengucapkan salam sebelum memulai pembelajaran	√		
2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin membaca doa sebelum belajar	√		
3. Guru mengabsen peserta didik	√		
4. Guru memberikan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari	√		
5. Guru menyampaikan Motivasi tentang apa yang dapat diperoleh dengan mempelajari : Tegangan Permukaan, Kapilaritas Dan Viskositas	√		
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	√		
7. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok	√		
Kegiatan Inti			
1. Guru meminta murid untuk bergabung dengan pasangan tempat duduk atau kelompok untuk membahas point-point yang telah mereka tandai	√		
2. Guru memerikan motivasi atau rangsangan untuk memuaskan perhatian pada topik pembelajaran tentang Tegangan Permukaan, Kapilaritas Dan Viskositas	√		
3. Guru membagikan bahan ajar pada peserta didik	√		
4. Guru meminta murid untuk memberi tanda pada bacaan yang tidak dipahami	√		
5. Guru meminta murid untuk menulis pertanyaan tentang materi yang telah mereka baca	√		
6. Guru mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan	√		
7. Guru menyampaikan materi pelajaran dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik yang telah terkumpul sebelumnya	√		
8. Guru memberikan demonstrasi terlebih dahulu untuk dapat menjawab LKPD	√		
9. Guru memberikan LKPD	√		
10. Tiap murid disuruh untuk mengerjakan lembar kerja tersebut sesuai dengan materi yang telah di baca dan penjelasan guru.	√		
Kegiatan Penutup			
1. Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar	√		

2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa	√		
3. Guru memberikan Kuis terhadap siswa terkait materi yang telah dipelajari	√		
4. Guru Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Tegangan Permukaan. Kapilaritas Dan Viskositas kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.	√		

Baito, 7 September 2022
Observer



Lilis Suryani, S.Pd



2. Lembar Observasi Peserta Didik

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

SEKOLAH : SMA BEGERI 15 KONAWE SELATAN
 KELAS : XI IPA
 MATA PELAJARAN : FISIKA
 MATERI : BESARAN-BESARAN FLUIDA STATIS DAN TEKANAN HIDROSTATIS
 PERTEMUAN : 1 (SATU)

Petunjuk:

- Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
- Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Bernilai nol (0) Jika aspek yang dinilai tidak muncul

Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
	Ya	Tidak	
Pendahuluan			
1. Peserta didik menjawab salam guru	√		
2. Peserta didik membaca do'a sebelum belajar	√		
3. Peserta didik mendengarkan namanya saat diabsen	√		
4. Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru		√	
5. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru tentang tujuan pembelajaran		√	
6. Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	√		
Kegiatan Inti			
1 Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru	√		
2 Peserta didik mempelajari bahan ajar yang telah diberikan guru	√		
3 Peserta didik menandai materi yang tidak dipahami	√		
4 peserta didik kembali berkumpul dengan teman sekelompoknya untuk membahas point-point materi lalu didiskusikan	√		
5 Peserta didik membuat pertanyaan dari materi yang tidak dipahami	√		
6 Peserta didik memperhatikan jawaban pertanyaan mereka dari kelompok lain dan guru	√		
7 Peserta didik mengambil LKPD	√		
8 Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru	√		
9 Peserta didik mengisi /LKPD dari guru	√		
Kegiatan Penutup			
1. Peserta didik merefleksikan pengalaman belajar pada pertemuan ini	√		
2. Peserta didik mendengarkan materi pembelajaran berikutnya		√	
3. Peserta didik bersiap untuk menjawab kuis dari guru	√		
4. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a diakhir pembelajaran	√		

Baito, 23- September-2022

Observer



Lilis Suryani, S.Pd

LEMBAR OBSERVASI PESETA DIDIK

SEKOLAH : SMA BEGERI 15 KONAWE SELATAN
KELAS : XI IPA
MATA PELAJARAN : FISIKA
MATERI : HUKUM PASCAL, HUKUM ARCHIMEDES DAN PENERAPAN FLUIDA
DALAM KEHIDUPAN SEHARI - HARI
PERTEMUAN : 2 (DUA)

Petunjuk:

- Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
- Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Bernilai nol (0) Jika aspek yang dinilai tidak muncul

Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
	Ya	Tidak	
Pendahuluan			
7. Peserta didik menjawab salam guru	√		
8. Peserta didik membaca do'a sebelum belajar	√		
9. Peserta didik mendengarkan namanya saat diabsen	√		
10. Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	√		
11. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru tentang tujuan pembelajaran		√	
12. Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	√		
Kegiatan Inti			
10 Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru	√		
11 Peserta didik mempelajari bahan ajar yang telah diberikan guru	√		
12 Peserta didik menandai materi yang tidak dipahami	√		
13 peserta didik kembali berkumpul dengan teman sekelompoknya untuk membahas point-point materi lalu didiskusikan	√		
14 Peserta didik membuat pertanyaan dari materi yang tidak dipahami	√		
15 Peserta didik memperhatikan jawaban pertanyaan mereka dari kelompok lain dan guru	√		
16 Peserta didik mengambil LKPD	√		
17 Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru	√		
18 Peserta didik mengisi /LKPD dari guru	√		
Kegiatan Penutup			
5. Peserta didik merefleksikan pengalaman belajar pada pertemuan ini	√		
6. Peserta didik mendengarkan materi pembelajaran berikutnya	√		
7. Peserta didik bersiap untuk menjawab kuis dari guru	√		
8. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a diakhir pembelajaran	√		

Baito, 28- September-2022
Observer



Lilis Suryani, S.Pd

LEMBAR OBSERVASI PESETA DIDIK

SEKOLAH : SMA BEGERI 15 KONAWE SELATAN
KELAS : XI IPA
MATA PELAJARAN : FISIKA
MATERI : TEGANGAN PERMUKAAN. KAPILARITAS DAN VISKOSITAS
PERTEMUAN : 3 (TIGA)

Petunjuk:

- Amati aktivitas guru selama proses pembelajaran
- Berilah tanda *Checklist* (√) pada kolom **YA** atau **TIDAK** sesuai dengan pernyataan dan kenyataan yang terjadi.

Ket:

YA : Bernilai satu (1) jika aspek yang dinilai muncul

TIDAK : Bernilai nol (0) Jika aspek yang dinilai tidak muncul

Aspek yang dinilai	Penilaian		Catatan
	Ya	Tidak	
Pendahuluan			
13. Peserta didik menjawab salam guru	√		
14. Peserta didik membaca do'a sebelum belajar	√		
15. Peserta didik mendengarkan namanya saat diabsen	√		
16. Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	√		
17. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru tentang tujuan pembelajaran	√		
18. Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru	√		
Kegiatan Inti			
19 Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru	√		
20 Peserta didik mempelajari bahan ajar yang telah diberikan guru	√		
21 Peserta didik menandai materi yang tidak dipahami	√		
22 peserta didik kembali berkumpul dengan teman sekelompoknya untuk membahas point-point materi lalu didiskusikan	√		
23 Peserta didik membuat pertanyaan dari materi yang tidak dipahami	√		
24 Peserta didik memperhatikan jawaban pertanyaan mereka dari kelompok lain dan guru	√		
25 Peserta didik mengambil LKPD	√		
26 Peserta didik memperhatikan demostrasi yang dilakukan guru	√		
27 Peserta didik mengisi /LKPD dari guru	√		
Kegiatan Penutup			
9. Peserta didik merefleksikan pengalaman belajar pada pertemuan ini	√		
10. Peserta didik mendengarkan materi pembelajaran berikutnya	√		
11. Peserta didik bersiap untuk menjawab kuis dari guru	√		
12. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a diakhir pembelajaran	√		

Baito, 7- September-2022
Observer



Lilis Suryani, S.Pd

Lampiran 6: Kisi-Kisi Instrumen

1. Kisi-Kisi Angket Minat Belajar

No	Indikator	Pertanyaan		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
1.	Rasa Tertarik	6,13,16,24	5,7	6
2.	Perasaan Senang	1,2,19,20,21,23,29	15,22,28	10
3.	Perhatian	3,17,18	14	4
4.	Partisipasi	4,8,9,10,12,25,26,27	11,30	10
Jumlah Butir				30

2. Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda

No	Indikator Soal	Butir Soal	Jawaban	Aspek Kognitif	Ket
1.	Memahami zat yang termasuk dalam fluida	1	A	C2	
2.	Mengidentifikasi arti dari kata statis	2	C	C1	
3.	Mengamati persamaan dari tekanan dan satuan dari tekanan	3, 4	A, C	C1	
4.	Menjelaskan tentang penerapan hukum archimedes	5	E	C2	
5.	Menganalisis besarnya pengaruh tekanan hidrostatis dan kenaikan permukaan fluida cekung pada pipa kapiler	6, 7	B, E	C4	
6.	Menganalisis tetess air hujan berbentuk bola	8	B	C4	
7.	Memahami maksud dari massa jenis	9	A	C2	
8.	Memahami besar tekanan hisrostatik	10	C	C2	
9.	Menjelaskan buny hokum pascal	11	A	C2	
10.	Menerapkan penerapan hokum pascal	12	E	C3	
11.	Memahami lambing tekanan	13	C	C2	
12.	Memahami benda berongga yang akan terapung dalam air	14	B	C2	
13.	Menjelaskan pengaruh sebuah benda yang dapat mengangkasa	15	A	C2	
14.	Menganalisis peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari	16	A	C4	
15.	Menghitung besar massa kayu dan tekanan sebuah peti yang berbentuk balok	17, 18	B, A	C5	
16.	Menganalisis gambar dan menghitung beban gaya yang menunjukan pada sebuah tabung U	19	C	C6	
17.	Menganalisis tekanan hidrostatis pada sebuah kedalaman.	20	E	C4	
18.	Mengingat besarnya tekanan atmosfer dan massa jenis air	21, 29	C, A,	C1	
19.	Menganalisis pancaran air yang ada pada gambar	22	D	C4	
20.	Menyimpulkan bahwa mengalirnya darah yang keluar merupakan dari prinsip Pascal	23	C	C5	
21.	Menganalisis penerapan hukum archimedes	24	A	C4	
22.	Memahami tentang peristiwa tegangan permukaan	25	E	C2	
23.	Memahami bunyi dari hukum Archimedes dan penerapan hukum archiemedes pada	26, 28	D,B	C2	

	benda melayang				
24.	Mengingat rumus dari kapilaritas	27	C	C1	
25.	Memahami tegangan permukaan	30	D	C2	



Lampiran 7: Instrumen Uji Coba

1. Uji Coba Angket Minat Belajar

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian !

1. Pada Kuesioner ini terdapat 20 pertanyaan mengenai minat belajar.
2. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
3. Setiap jawaban yang kamu pilih tidak terpengaruh oleh jawaban temanmu.
4. Berilah jawaban dengan memberi tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom yang tersedia.

Keterangan :

SL = Selalu KD = Kadang-kadang

S = Sering TP = Tidak Pernah

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		SL	S	KD	TP
1.	Saya selalu hadir tepat waktu ketika pelajaran Fisika di mulai				
2.	Saya merasa takut terlambat pergi kesekolah dan ketinggalan pelajaran				
3.	Saya selalu menyimak pelajaran dengan baik				
4.	Saya selalu menggunakan waktu luang untuk mengulangi pelajaran				
5.	Saya tidak pernah mengulangi pelajaran dirumah				
6.	Saya sangat menyukai ketika guru membuka sesi Tanya jawab				
7.	Sesi diskusi dalam pelajaran membuat saya bosan				
8.	Saya selalu berusaha menjawab pertanyaan dari guru karena materi pelajaran ini menarik bagi saya				
9.	Saya suka berkunjung ke toko buku untuk mencari buku tambahan pelajaran				
10.	Saya memiliki buku catatan yang lengkap pada mata pelajaran Fisika				
11.	Saya tidak pernah memiliki buku catatan pelajaran Fisika				
12.	Saya selalu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru				
13.	Saya sangat bersemangat untuk mengikuti pelajaran Fisika				
14.	Halaman-halaman pembelajaran Fisika tidak menarik perhatian saya				
15.	Saya selalu meninggalkan soal ujian yang menurut saya sulit				
16.	Pertama kali saya melihat pelajaran Fisika saya percaya pelajaran Fisika akan memberikan pengetahuan baru bagi saya				
17.	Banyak halaman-halaman yang mengandung banyak informasi sehingga sukar bagi saya untuk mengambil ide-ide penting dan mengingatnya				
18.	Isi dan gaya tulis dalam pembelajaran ini memberi kesan bahwa isinya bermanfaat untuk diketahui				
19.	Saya merasa mendapat banyak manfaat dari pelajaran Fisika				
20.	Terdapat cerita, gambar, atau contoh yang menunjukkan manfaat materi pelajaran ini bagi saya				
21.	Soal-soal fisika selalu menarik untuk diselesaikan karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
22.	Fisika adalah mata pelajaran yang rumit karena terdapat banyak rumus				
23.	Saya merasa waktu cepat berlalu ketika belajar fisika karena saya sangat menikmatinya				

24.	Saya berusaha bertanya kepada guru agar mampu menjawab tugas dengan baik.				
25.	Saya selalu menjawab soal-soal dengan benar selama diskusi				
26.	Saya lebih senang melihat teman berdiskusi dari pada saya ikut berdiskusi				
27.	Saya selalu membandingkan pertanyaan guru dengan referensi/sumber belajar lainnya.				
28.	Guru mata pelajaran fisika sangatlah galak sehingga saya takut untuk bertanya				
29.	Saya senang membaca berita/artikel yang berkaitan dengan fisika				
30.	Saya tidak terlalu memperdulikan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru karena materi tersebut sulit dipahami				

2. UJI COBA SOAL PILIHAN GANDA

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Petunjuk:

- Bacalah do'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- Isilah identitas terlebih dahulu pada bagian yang telah disediakan!
- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar!

1. Zat yang termasuk kedalam fluida adalah...
 - a. **Cair dan gas**
 - b. Cair dan padat
 - c. Gas dan padat
 - d. Padat, cair, dan gas
 - e. Salah semua
2. Statis memiliki arti...
 - a. Mengalir
 - b. Bergerak
 - c. **Diam**
 - d. Terurai
 - e. Salah semua
3. Persamaan dari tekanan dibawah ini yang benar adalah...
 - a. **$P = F/A$**
 - b. $P = \rho \cdot g \cdot h$
 - c. $P = \rho \cdot g \cdot V$
 - d. $P = \rho \cdot g/V$
 - e. $P = F/V$
4. Satuan dari tekanan adalah dibawah ini yang benar adalah...
 - a. Newton
 - b. N/m
 - c. **Pascal**

- d. Meter
 - e. Kilogram
5. Alat yang bukan merupakan penerapann hukum Archimedes dibawah ini adalah...
- a. Kapal laut
 - b. Galangan kapal
 - c. Balon udara
 - d. Hydrometer
 - e. Semprot obat nyamuk**
6. Perhatikan dengan seksama besaran-besaran berikut ini!
- 1) Kedalaman benda
 - 2) Massa jenis benda
 - 3) Massa jenis fluida
 - 4) Ketinggian benda

Besaran yang mempengaruhi besarnya tekanan hidrostatis pada suatu benda adalah...

- a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 3**
 - c. 1 dan 4
 - d. 2 dan 3
 - e. 2 dan 4
7. Kenaikan permukaan fluida cekung dalam pipa kapiler berbanding lurus dengan pertambahan:
- 1) Sudut kontak permukaan fluida
 - 2) Jari-jari pipa kapiler
 - 3) Massa jenis fluida
 - 4) Tegangan permukaan fluida

Pernyataan yang benar adalah...

- a. 1 dan 4
 - b. 2 dan 3
 - c. 1, 2, dan 3
 - d. 1, 2, 3, dan 4
 - e. 4 saja**
8. Jika kita perhatikan, tetes air hujan berbentuk bola. Hal ini dikarenakan oleh...
- a. Adanya gaya gesek dari udara
 - b. Adanya tegangan permukaann pada tetes air hujan**
 - c. Massa jenis tetes air hujan lebih besar dari pada udara sekitar
 - d. Messa jenis tetes air hujan lebih kecil dari pada massa jenis udara
 - e. Berat jenis tetes air hujan lebih besar dari pada berat jenis udara
9. Yang dimaksud dengan massa jenis sebuah benda adalah...
- a. Massa jenis benda persatuan volume**
 - b. Massa benda persatuan volume
 - c. Massa benda yang berada dalam suatu ruangan
 - d. Kerapatan benda persatuan volume
 - e. Semua salah
10. Besarnya tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh...
- a. Massa jenis benda, kedalaman zat cair, dan volume benda
 - b. Messa jenis zat cair, kedalaman, dan volume benda

- c. **Massa jenis zat cair, percepatan gravitasi, dan kedalaman zat cair**
 d. Massa jenis zat cair, percepatan gravitasi, dan volume benda yang tercelup
 e. Massa jenis zat cair dan kecepatan
11. Bunyi hukum pascal yang tepat adalah....
 a. **Tekanan yang bekerja pada fluida didalam ruang tertutup akan diteruskan oleh fluida tersebut ke segala arah dengan sama besar**
 b. Jika sebuah benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair, maka benda tersebut akan memperoleh gaya ke atas yang disebut gaya apung sebesar berat zat cair yang dipindahkannya
 c. Tekanan pada zat cair yang diam karena dipengaruhi oleh gravitasi bumi
 d. Semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam zat cair yang sejenis, akan mengalami tekanan hidrostatis yang sama
 e. Semua salah.
12. Diketahui:
 1) Dongkrak hidrolik
 2) Rem hidrolik
 3) Mesin hidrolik
 4) Pompa sepeda
- Yang merupakan penerapan hukum pascal adalah...
- a. 1 dan 2
 b. 2 dan 3
 c. 1, 3 dan 4
 d. 2, 3 dan 4
 e. **1, 2, 3 dan 4**
13. Lambang tekanan adalah p, diambil dari kata Bahasa Inggris...
- a. Power
 b. Precision
 c. **Pressure**
 d. Place
 e. Semua salah
14. Sebuah benda berongga akan terapung dalam air jika...
- a. Massa jenis benda = massa jenis air
 b. **Massa jenis benda < massa jenis air**
 c. Gaya Archimedes benda > berat benda
 d. Gaya Archimedes benda = berat benda
 e. Gaya Archimedes benda < berat benda
15. Sebuah pesawat terbang dapat mengangkasa karena...
- a. **Berat pesawat lebih kecil dari berat udara yang dipindahkan**
 b. Gaya angkat mesin pesawat
 c. Perubahan momentum pesawat
 d. Perubahan energi kinetik pesawat
 e. Perbedaan tekanan dari aliran-aliran udara
16. Berikut adalah beberapa peristiwa yang berkaitan dengan zat cair.
- 1) Air naik dalam venturi meter
 2) Darah dapat mengalir ke seluruh tubuh

- 3) Air naik dari akar tanaman sampai ke daun
- 4) Air mengalir dalam pipa rumah tangga
- 5) Minyak merambat naik dalam sumbu kompor minyak

Dari beberapa peristiwa di atas, yang termasuk peristiwa kapilaritas adalah

- a. **2), 3), dan 5)**
- b. 1), 2), dan 4)
- c. 3), 4), dan 5)
- d. 1), 2), dan 5)
- e. 1), 4), dan 5)

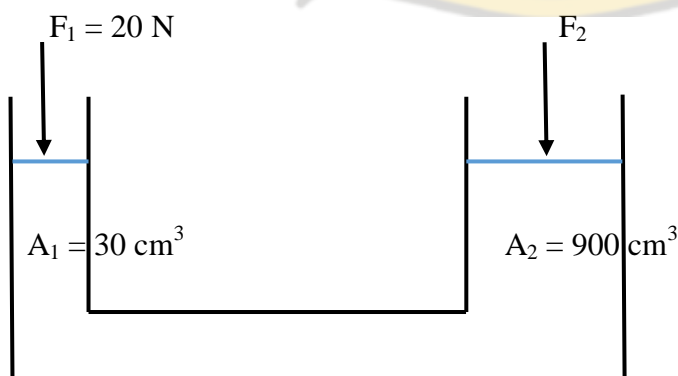
17. Sebuah kubus kayu memiliki volume 5 cm^3 . Jika massa jenis kayu 250 gram/cm^3 . Besar massa kayu adalah.....

- a. 125 gram
- b. **1250 gram**
- c. 1255 gram
- d. 1250 kg
- e. 1255 kg

18. Sebuah peti kayu berbentuk balok berukuran panjang 1 m dan lebar 50 cm memiliki berat sebesar 400 N. Jika peti tersebut berada di atas lantai, maka tekanan yang dihasilkan pada adalah ...

- a. **800 N/m^2**
- b. 810 N/m^2
- c. 820 N/m^2
- d. 700 N/m^3
- e. 710 N/m^3

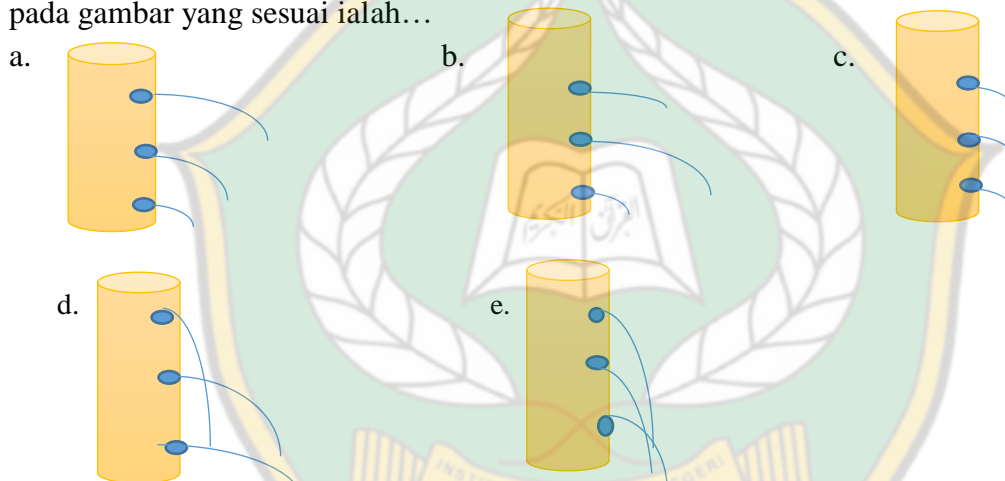
19. Gambar dibawah ini menunjukkan sebuah tabung U yang berisi zat cair dan diberi pengisap (berat dan gesekan diabaikan). Agar pengisap tetap seimbang, maka beban F_2 yang harus diberikan adalah.....



- a. 400 N
- b. 500 N
- c. **600 N**
- d. 700 N

- e. 800 N
20. Jika tekanan hidrostatik pada kedalaman h adalah p , maka pada tekanan hidrostatik pada kedalaman $2h$ adalah....
- 0,2 P
 - 0,5 P
 - P
 - 4 P
 - 2 P**
21. Besarnya tekanan atmosfer adalah....
- $1,013 \times 10^3$ Pa
 - $1,013 \times 10^4$ Pa
 - $1,013 \times 10^5$ Pa**
 - $1,013 \times 10^6$ Pa
 - $1,013 \times 10^7$ Pa

22. Sebuah tabung diisi penuh dengan air. Jika tabung diberi 3 lubang maka pancaran air pada gambar yang sesuai ialah...



23. Pada suatu hari kholid mengupas sebuah mangga dengan menggunakan pisau sambil menonton televisi, secara tidak sengaja tangannya teriris pisau dan mengeluarkan darah. Dari ilustrasi di atas dapat disimpulkan bahwa mengalirnya darah keluar bekerja berdasarkan prinsip....

- Newton
 - Archimedes
 - Pascal**
 - Boyle
 - Hooke
24. Marvel melakukan sebuah percobaan dengan memasukan 3 jenis benda ke dalam 3 bak yang sebelumnya telah diisi air dengan sama banyak, kemudian bak tersebut diberi label A, B dan C. Pada bak A Marvel memasukan seongkah es batu, pada bak B Marvel memasukan potongan besi, dan bak C Marvel memasukan potongan aluminium. Jika diketahui massa jenis air adalah 1 g/cm^3 massa jenis es $0,92 \text{ g/cm}^3$, massa jenis besi $7,09 \text{ g/cm}^3$, dan massa jenis aluminium $2,70 \text{ g/cm}^3$. Mennurut kalian bagaimanakah posisi ketiga masing-masing benda tersebut....

- Es batu terapung, besi dan aluminium tenggelam**

- b. Es batu tenggelam, besi terapung, dan aluminium melayang
 c. Es batu terapung, besi tenggelam, dan aluminium melayang
 d. Es batu melayang, besi tenggelam dan aluminium melayang
 e. Es batu, besi dan aluminium tenggelam
25. Jarum dapat terapung pada permukaan air karena...
- Massa jenis jarum lebih kecil dari pada air
 - Massa jenis jarum lebih besar dari pada air
 - Gaya apung Archimedes
 - Berat jenis jarum sama dengan berat jenis air
 - Tegangan permukaan air**
26. Jika gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut, merupakan bunyi....
- Hukum Pascal
 - Hukum Boyle
 - Hukum Newton
 - Hukum Archimedes**
 - Hukum Hooke
27. Persamaan pada kapilaritas dibawah ini yang benar adalah....
- $\rho_b = \frac{\rho_f V_{bf}}{V_f}$
 - $\gamma = \frac{F}{l}$
 - $h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$**
 - $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
 - $\rho = \frac{m}{V}$
28. Pada penerapan hukum Archimedes, jika suatu benda di masukan ke dalam wadah yang berisi air, maka benda tersebut melayang. Syarat benda melayang ialah....
- $\rho_F > \rho_b$
 - $\rho_F = \rho_b$**
 - $\rho_F < \rho_b$
 - $P_1 = P_2$
 - $P_1 = P_2$
29. Besarnya massa jenis air adalah...
- 1000 kg/m^3**
 - 2000 kg/m^3
 - 3000 kg/m^3
 - 4000 kg/m^3
 - 5000 kg/m^3
30. Kenaikan permukaan fluida yang cekung dalam pipa kapiler berbanding lurus dengan...
- Sudut kontak permukaan fluida
 - Jari-jari pipa kapiler

- c. Massa jenis fluida
- d. Tegangan permukaan fluida**
- e. Ketinggian zat cair



Lampiran 7 : Daftar Nama Siswa yang mengikuti Tes Uji Coba

No	Nama	Kode
1	Armansya	UC-1
2	Muh. Riza Bakri	UC-2
3	Emmilya Gmnastiadi Rizky	UC-3
4	Abd. Rahman	UC-4
5	Nirwana Herdiansyah	UC-5
6	Resky Dwi Olivia	UC-6
7	Evi Yanti	UC-7
8	Kholri Maya Anti	UC-8
9	Nur Aisa	UC-9
10	Rara Atum Saputri	UC-10
11	Selpi Indriani	UC-11
12	Rahma Nur Fitriani	UC-12
13	Richa dwi ssanti	UC-13
14	Dilllah	UC-14
15	Inggi Kurniati	UC-15
16	Eca Saskia	UC-16
17	ilal Rahman Al auzi	UC-17
18	Erina Sintia Wati	UC-18
19	Rahul Ramdhan	UC-19
20	Rahmat Cahya Risky	UC-20
21	Abdul Rohcman	UC-21
22	Sartika	UC-22
23	you Firman Ardiyanto	UC-23
24	Muh. Syafudin	UC-24
25	Riki Rianto	UC-25
26	Delima Isma Yanti	UC-26

Lampiran 8: Uji Validitas Minat Belajar

Kode	Pernyataan/Pernyataan (No item)																														Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
UC-1	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	4	3	5	4	5	3	3	3	4	4	3	3	3	4	107
UC-2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	5	2	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	92
UC-3	5	5	5	3	2	5	3	5	3	5	2	5	3	3	2	5	4	5	4	5	3	5	3	5	3	2	3	2	3	2	110
UC-4	4	5	4	3	3	3	3	3	3	5	2	4	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	96
UC-5	4	4	4	3	2	3	5	3	2	3	5	3	2	5	3	3	3	5	5	2	4	5	3	2	3	4	3	3	2	4	102
UC-6	4	5	3	2	3	3	2	2	2	5	2	5	3	2	2	2	2	3	3	2	3	5	3	3	3	2	5	2	2	2	87
UC-7	5	5	5	5	3	5	2	5	3	5	2	5	5	3	2	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	2	3	2	3	4	117
UC-8	5		3	2	2		4	2	2	5	2	3	3	2	3	4	3	5	5	5	3	5	3	3	3	5	2	2	2	2	90
UC-9	4	3	3	2	4	4	4	5	2	5	3	5	3	3	2	3	2	3	3	5	3	5	3	5	3	3	2	3	2	3	100
UC-10	5	5	5	4	3	5	3	5	3	5	2	5	5	3	2	5	4	5	5	5	4	4	4	5	3	2	4	2	4	2	118
UC-11	5	5	3	2	2	3	4	2	2	5	5	3	3	2	3	5	3	5	5	5	3	5	3	3	3	5	2	2	2	2	102
UC-12	5	5	3	2	2	3	4	2	2	5	5	4	3	2	3	5	3	5	5	5	3	5	3	3	3	5	2	2	2	2	103
UC-13	5	5	3	3	2	3	4	3	2	5	5	3	3	2	3	5	3	5	5	5	3	5	3	3	3	5	2	2	2	2	104
UC-14	5	5	3	3	4	4	3	3	3	5	3	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	2	4	3	99
UC-15	5	5	4	3	3	3	3	4	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	5	4	4	3	3	3	2	2	2	97
UC-16	5	5	3	3	3	3	4	3	2	4	5	3	3	3	2	3	3	4	5	3	3	5	3	2	3	3	3	3	2	4	100
UC-17	5	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	94
UC-18	5	5	3	3	3	3	3	3	2	5	2	4	3	3	2	4	3	3	3	4	3	5	3	3	3	5	4	3	2	5	102
UC-19	4	3	3	2	3	3	3	2	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	5	2	2	2	3	2	2	3	3	85
UC-20	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	4	2	5	3	3	4	3	3	3	2	2	3	4	2	2	2	3	85
UC-21	5	5	5	3	3	3	3	4	2	5	2	4	3	3	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	2	107
UC-22	4	5	5	4	4	4	2	4	4	5	2	4	5	2	2	4	4	4	5	5	4	3	5	5	4	3	3	2	4	2	113
UC-23	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	5	3	3	2	3	3	5	5	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	98
UC-24	4	5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	2	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	2	94
UC-25	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	92
UC-26	4	4	5	4	3	4	2	4	3	5	2	4	3	3	2	4	4	5		4	3	5	4	3	3	3	3	3	3	2	101
r hitung	0,5	0,528	0,673	0,613	0,04	0,73	-0,04	0,73	0,536	0,44	0,087	0,4584	0,53	-0,06	0,01	0,455	0,602	0,611	0,399	0,479	0,586	0,13	0,617	0,621	0,6	-0,028	0,181	0,081	0,419	0,0144	
r tabel	0,4	0,388	0,388	0,388	0,388	0,39	0,388	0,39	0,388	0,39	0,388	0,388	0,39	0,388	0,39	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	0,39	0,388	0,388	0,39	0,388	0,388	0,388	0,388	0,388	
Hasil	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Rumus Uji Validasi Yaitu:

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Lampiran 9 : Uji Validitas Hasil Belajar

No	Kode	item soal																														Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	UC-1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10
2	UC-2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	20	
3	UC-3	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	20	
4	UC-4	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	15	
5	UC-5	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	12	
6	UC-6	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	12	
7	UC-7	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	17	
8	UC-8	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	15	
9	UC-9	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	
10	UC-10	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	17	
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	20	
12	UC-12	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	14
13	UC-13	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	14	
14	UC-14	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	14	
15	UC-15	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	24	
16	UC-16	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	19	
17	UC-17	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	25	
18	UC-18	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	15
19	UC-19	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
20	UC-20	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	7	
21	UC-21	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	13	
22	UC-22	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	19
23	UC-23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	21
24	UC-24	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22	
25	UC-25	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	19	
26	UC-26	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	20
r hitung		0,63	0,43	0,59	0,44	0,05	0,2	0,53	0,529	-0,26	0,41	0,63	0,48	0,39	0,43	0,458	0,454	0,48	0,477	-0,47	0,593	0,55	0,46	0,42	0,44	-0,004	0,53	0,45	0,52	0,44	0,003		
r tabel		0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,388	0,388	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,388	0,388	0,39	0,388	0,388	0,388	0,39	0,39	0,39	0,39	0,388	0,39	0,39	0,39	0,39	0,388		
hasil		valid	valid	valid	valid	tidak	tidak	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	tidak	

Rumus Uji Validasi Yaitu:

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Lampiran 10 : Uji Reliabilitas

No	Kode	Item Soal																								Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	UC-1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	17
3	UC-3	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	17
4	UC-4	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	11
5	UC-5	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
6	UC-6	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8
7	UC-7	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	13
8	UC-8	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	13
9	UC-9	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
10	UC-10	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	13
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16
12	UC-12	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	11
13	UC-13	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10
14	UC-14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	10
15	UC-15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
16	UC-16	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	15
17	UC-17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
18	UC-18	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	13
19	UC-19	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
20	UC-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
21	UC-21	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	10
22	UC-22	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16
23	UC-23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	19
24	UC-24	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	19
25	UC-25	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	17
26	UC-26	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	16
Jumlah (x)		23	4	11	15	23	23	22	9	8	25	22	6	11	6	6	6	11	17	13	13	20	17	7	18	
k		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
k-1		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
p		0,88	0,15	0,42	0,58	0,88	0,885	0,85	0,35	0,31	0,962	0,846	0,231	0,423	0,231	0,231	0,231	0,231	0,423	0,65	0,5	0,5	0,769	0,654	0,27	0,69
q		0,12	0,85	0,58	0,42	0,12	0,115	0,15	0,65	0,69	0,038	0,154	0,769	0,577	0,769	0,769	0,769	0,577	0,35	0,5	0,5	0,231	0,346	0,73	0,31	
pq		0,1	0,13	0,24	0,24	0,1	0,102	0,13	0,23	0,21	0,037	0,13	0,178	0,244	0,178	0,178	0,178	0,244	0,23	0,25	0,25	0,178	0,226	0,2	0,21	
Σpq		0,32	0,45	0,69	0,93	1,04	1,138	1,27	1,49	1,71	1,744	1,874	2,052	2,296	2,473	2,651	2,828	3,072	3,3	3,549	3,799	3,976	4,203	4,4	4,61	
var skor (st)		19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,81	19,8	19,8	19,8	19,81	19,81	19,81	19,81	19,81	19,81	19,81	19,81	19,8	19,81	19,81	19,81	19,81	19,8	19,8	
k11		20,6	20,6	20,6	20,6	20,5	20,54	20,5	20,5	20,5	20,51	20,5	20,49	20,48	20,47	20,46	20,45	20,44	20,4	20,42	20,4	20,39	20,38	20,4	20,4	
Kategori		reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	reliabel	

Rumus Uji Reliabilitas yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Lampiran 11 : Uji Tingkat Kesukaran

No	Kode	Item Soal																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	UC-1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
3	UC-3	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
4	UC-4	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
5	UC-5	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
6	UC-6	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
7	UC-7	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
8	UC-8	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
9	UC-9	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	UC-10	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
12	UC-12	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
13	UC-13	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
14	UC-14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
15	UC-15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	UC-16	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
17	UC-17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	UC-18	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
19	UC-19	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
20	UC-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
21	UC-21	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
22	UC-22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
23	UC-23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
24	UC-24	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
25	UC-25	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
26	UC-26	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
B		23	4	11	15	23	23	22	9	8	25	22	6	11	6	6	6	11	17	13	13	20	17	7	18
JS		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
P		0,8846	0,154	0,423	0,577	0,885	0,885	0,85	0,35	0,31	0,962	0,846	0,231	0,423	0,231	0,2308	0,231	0,423	0,654	0,5	0,5	0,769	0,6538	0,269	0,692
KATEGORI		MUDAH	SUKAR	SEDANG	SEDANG	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SUKAR	SEDANG	SUKAR	SUKAR	SUKAR	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SUKAR	SEDANG

Rumus Uji Tingkat Ksukaran Yaitu: $P = \frac{B}{JS}$

Lampiran 12 : Uji Daya Pembeda

No	Kode	Item Soal																								Jumlah		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23		
2	UC-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		
3	UC-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	19			
4	UC-4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	19			
5	UC-5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	17			
6	UC-6	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17			
7	UC-7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	17			
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16			
9	UC-9	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16			
10	UC-10	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	16			
11	UC-11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	15			
12	UC-12	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	13			
13	UC-13	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	13		
14	UC-14	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	13			
15	UC-15	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	13		
16	UC-16	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	11			
17	UC-17	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	11		
18	UC-18	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10		
19	UC-19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	10		
20	UC-20	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	10		
21	UC-21	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8		
22	UC-22	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7		
23	UC-23	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7		
24	UC-24	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6		
25	UC-25	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4		
26	UC-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4		
Jumlah		23	4	11	15	23	23	22	9	8	25	22	6	11	6	6	11	17	13	13	20	17	7	18				
AA		13	4	8	10	13	13	12	8	7	13	13	5	10	6	5	6	7	11	10	8	12	11	6	11			
BB		10	0	3	5	10	10	10	1	1	12	9	1	1	0	1	0	4	6	3	5	8	6	1	7			
A		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
B		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
D		0,23	0,31	0,38	0,38	0,23	0,23	0,15	0,54	0,46	0,08	0,31	0,31	0,69	0,46	0,31	0,46	0,23	0,38	0,54	0,23	0,31	0,38	0,38	0,31			
KRITERIA		baik	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik	baik	cukup	baik sekali	baik sekali	cukup	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik sekali			

Rumus Uji Daya Pembeda Yaitu:

$$D = \frac{A_A}{A} - \frac{B_B}{B} = P_A - P_B$$

Lampiran 13: Instrumen Angket

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian !

1. Pada Angket ini terdapat 20 pertanyaan mengenai minat belajar.
2. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
3. Setiap jawaban yang kamu pilih tidak terpengaruh oleh jawaban temanmu.
4. Berilah jawaban dengan memberi tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom yang tersedia.

Keterangan :

SL= Selalu

KD = Kadang-kadang

S = Sering

TP = Tidak Pernah

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		SL	S	KD	TP
1.	Saya selalu hadir tepat waktu ketika pelajaran Fisika di mulai				
2.	Saya merasa takut terlambat pergi kesekolah dan ketinggalan pelajaran				
3.	Saya selalu menyimak pelajaran dengan baik				
4.	Saya selalu menggunakan waktu luang untuk mengulangi pelajaran				
5.	Saya sangat menyukai ketika guru membuka sesi Tanya jawab				
6.	Saya selalu berusaha menjawab pertanyaan dari guru karena materi pelajaran ini menarik bagi saya				
7.	Saya suka berkunjung ke toko buku untuk mencari buku tambahan pelajaran				
8.	Saya memiliki buku catatan yang lengkap pada mata pelajaran Fisika				
9.	Saya selalu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru				
10	Saya sangat bersemangat untuk mengikuti pelajaran Fisika				
11	Pertama kali saya melihat pelajaran Fisika saya percaya pelajaran Fisika akan memberikan pengetahuan baru bagi saya				
12	Banyak halaman-halaman yang mengandung banyak informasi sehingga sukar bagi saya untuk mengambil ide-ide penting dan mengingatnya				

13	Isi dan gaya tulis dalam pembelajaran ini memberi kesan bahwa isinya bermanfaat untuk diketahui				
14	Saya merasa mendapat banyak manfaat dari pelajaran Fisika				
15	Terdapat cerita, gambar, atau contoh yang menunjukkan manfaat materi pelajaran ini bagi saya				
16	Soal-soal fisika selalu menarik untuk diselesaikan karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
17	Saya merasa waktu cepat berlalu ketika belajar fisika karena saya sangat menikmatinya				
18	Saya berusaha bertanya kepada guru agar mampu menjawab tugas dengan baik.				
19	Saya selalu menjawab soal-soal dengan benar selama diskusi				
20	Saya senang membaca berita/artikel yang berkaitan dengan fisika				



INSTRUMEN SOAL PILIHAN GANDA

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Petunjuk:

- Bacalah do'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- Isilah identitas terlebih dahulu pada bagian yang telah disediakan!
- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar!

1. Zat yang termasuk kedalam fluida adalah...
 - a. Cair dan gas
 - b. Cair dan padat
 - c. Gas dan padat
 - d. Padat, cair, dan gas
 - e. Salah semua
2. Statis memiliki arti...
 - a. Mengalir
 - b. Bergerak
 - c. Diam
 - d. Terurai
 - e. Salah semua
3. Persamaan dari tekanan dibawah ini yang benar adalah...
 - a. $P = F/A$
 - b. $P = \rho \cdot g \cdot h$
 - c. $P = \rho \cdot g \cdot V$
 - d. $P = \rho \cdot \frac{g}{V}$
 - e. $P = F/V$
4. Satuan dari tekanan adalah dibawah ini yang benar adalah...
 - a. Newton
 - b. N/m
 - c. Pascal
 - d. Meter
 - e. Kilogram
5. Kenaikan permukaan fluida cekung dalam pipa kapiler berbanding lurus dengan pertambahan:
 - 5) Sudut kontak permukaan fluida
 - 6) Jari-jari pipa kapiler
 - 7) Massa jenis fluida
 - 8) Tegangan permukaan fluida

Pernyataan yang benar adalah...

- a. 1 dan 4
- b. 2 dan 3
- c. 1, 2 dan 3
- d. 1, 2, 3 dan 4
- e. 4 saja

6. Jika kita perhatikan, tetes air hujan berbentuk bola. Hal ini dikarenakan oleh...
- a. Adanya gaya gesek dari udara
 - b. Adanya tegangan permukaan pada tetes air hujan
 - c. Massa jenis tetes air hujan lebih besar dari pada udara sekitar
 - d. Massa jenis tetes air hujan lebih kecil dari pada massa jenis udara
 - e. Berat jenis tetes air hujan lebih besar dari pada berat jenis udara
7. Besarnya tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh...
- a. Massa jenis benda, kedalaman zat cair, dan volume benda
 - b. Massa jenis zat cair, kedalaman, dan volume benda
 - c. Massa jenis zat cair, percepatan gravitasi, dan kedalaman zat cair
 - d. Massa jenis zat cair, percepatan gravitasi, dan volume benda yang tercelup
 - e. Massa jenis zat cair dan kecepatan
8. Bunyi hukum pascal yang tepat adalah....
- a. Tekanan yang bekerja pada fluida didalam ruang tertutup akan diteruskan oleh fluida tersebut ke segala arah dengan sama besar
 - b. Jika sebuah benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair, maka benda tersebut akan memperoleh gaya ke atas yang disebut gaya apung sebesar berat zat cair yang dipindahkannya
 - c. Tekanan pada zat cair yang diam karena dipengaruhi oleh gravitasi bumi
 - d. Semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam zat cair yang sejenis, akan mengalami tekanan hidrostatis yang sama
 - e. Semua salah.
9. Diketahui:
- 1) Dongkrak hidrolik
 - 2) Rem hidrolik
 - 3) Mesin hidrolik
 - 4) Pompa sepeda

Yang merupakan penerapan hukum pascal adalah...

- a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 1, 3 dan 4
 - d. 2, 3 dan 4
 - e. 1, 2, 3 dan 4
10. Lambang tekanan adalah p, diambil dari kata Bahasa Inggris...
- a. Power
 - b. Precision
 - c. Pressure

- d. Place
 - e. Semua salah
11. Sebuah benda berongga akan terapung dalam air jika...
- a. Massa jenis benda = massa jenis air
 - b. Massa jenis benda < massa jenis air
 - c. Gaya Archimedes benda > berat benda
 - d. Gaya Archimedes benda = berat benda
 - e. Gaya Archimedes benda < berat benda
12. Sebuah pesawat terbang dapat mengangkasa karena...
- a. Berat pesawat lebih kecil dari berat udara yang dipindahkan
 - b. Gaya angkat mesin pesawat
 - c. Perubahan momentum pesawat
 - d. Perubahan energy kinetik pesawat
 - e. Perbedaan tekanan dari aliran-aliran udara
13. Berikut adalah beberapa peristiwa yang berkaitan dengan zat cair.
- 1) Air naik dalam venturi meter
 - 2) Darah dapat mengalir ke seluruh tubuh
 - 3) Air naik dari akar tanaman sampai ke daun
 - 4) Air mengalir dalam pipa rumah tangga
 - 5) Minyak merambat naik dalam sumbu kompor minyak

Dari beberapa peristiwa di atas, yang termasuk peristiwa kapilaritas adalah

- a. 2), 3), dan 5)
 - b. 1), 2), dan 4)
 - c. 3), 4), dan 5)
 - d. 1), 2), dan 5)
 - e. 1), 4), dan 5)
14. Sebuah kubus kayu memiliki volume 5 cm^3 . Jika massa jenis kayu 250 gram/cm^3 . Besar massa kayu adalah.....
- a. 125 gram
 - b. 1250 gram
 - c. 1255 gram
 - d. 1250 kg
 - e. 1255 kg
15. Sebuah peti kayu berbentuk balok berukuran panjang 1 m dan lebar 50 cm memiliki berat sebesar 400 N. Jika peti tersebut berada di atas lantai, maka tekanan yang dihasilkan pada adalah ...
- a. 800 N/m^2
 - b. 810 N/m^2
 - c. 820 N/m^2
 - d. 700 N/m^3

e. 710 N/m^3

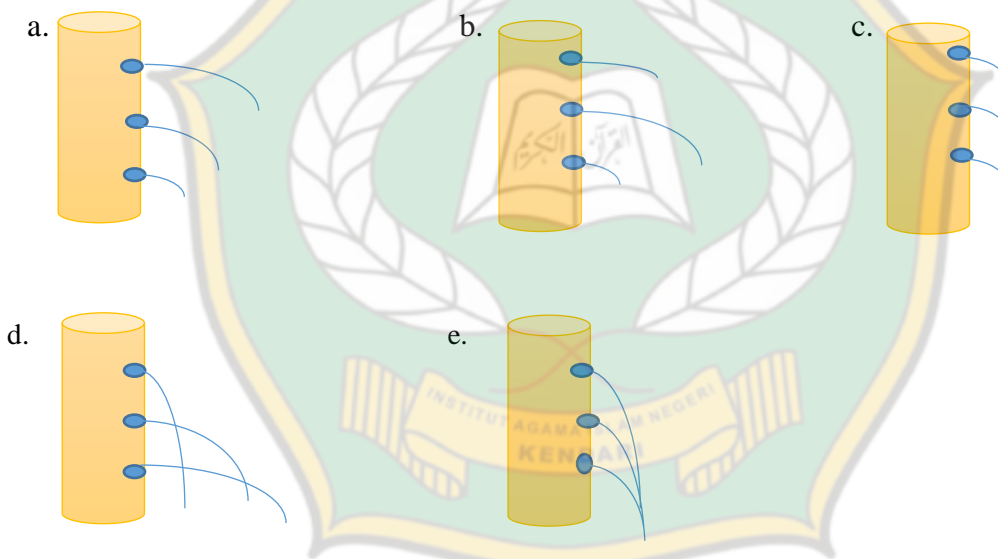
16. Jika tekanan hidrostatik pada kedalaman h adalah p , maka pada tekanan hidrostatik pada kedalaman $2h$ adalah....

- a. $0,2 P$
- b. $0,5 P$
- c. P
- d. $4 P$
- e. $2 P$

17. Besarnya tekanan atmosfer adalah....

- f. $1,013 \times 10^3 \text{ Pa}$
- g. $1,013 \times 10^4 \text{ Pa}$
- h. $1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
- i. $1,013 \times 10^6 \text{ Pa}$
- j. $1,013 \times 10^7 \text{ Pa}$

18. Sebuah tabung diisi penuh dengan air. Jika tabung diberi 3 lubang maka pancaran air pada gambar yang sesuai ialah....



19. Pada suatu hari kholid mengupas sebuah mangga dengan menggunakan pisau sambil menonton televisi, secara tidak sengaja tangannya teriris pisau dan mengeluarkan darah. Dari ilustrasi di atas dapat disimpulkan bahwa mengalirnya darah keluar bekerja berdasarkan prinsip....

- a. Newton
- b. Archimedes
- c. Pascal
- d. Boyle
- e. Hooke

20. Marvel melakukan sebuah percobaan dengan memasukan 3 jenis benda ke dalam 3 bak yang sebelumnya telah diisi air dengan sama banyak, kemudian bak tersebut diberi label A, B dan C. Pada bak A Marvel memasukan seongkah es batu, pada bak B Marvel memasukan potongan besi, dan bak C Marvel memasukan potongan aluminium. Jika diketahui massa jenis air adalah 1 g/cm^3 massa jenis es $0,92 \text{ g/cm}^3$, massa jenis besi $7,09 \text{ g/cm}^3$, dan massa jenis aluminium $2,70 \text{ g/cm}^3$. Menurut kalian bagaimanakah posisi ketiga masing-masing benda tersebut....
- Es batu terapung, besi dan aluminium tenggelam
 - Es batu tenggelam, besi terapung, dan aluminium melayang
 - Es batu terapung, besi tenggelam, dan aluminium melayang
 - Es batu melayang, besi tenggelam dan aluminium melayang
 - Es batu, besi dan aluminium tenggelam
21. Jika gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut, merupakan bunyi....
- Hukum Pascal
 - Hukum Boyle
 - Hukum Newton
 - Hukum Archimedes
 - Hukum Hooke
22. Persamaan pada kapilaritas dibawah ini yang benar adalah....
- $\rho_b = \frac{\rho_f V_{bf}}{V_f}$
 - $\gamma = \frac{F}{l}$
 - $h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$
 - $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
 - $\rho = \frac{m}{V}$
23. Pada penerapan hukum Archimedes, jika suatu benda di masukan ke dalam wadah yang berisi air, maka benda tersebut melayang. Syarat benda melayang ialah....
- $\rho_F > \rho_b$
 - $\rho_F = \rho_b$
 - $\rho_F < \rho_b$
 - $P_1 = P_2$
 - $P_1 = P_2$
24. Besarnya massa jenis air adalah...
- 1000 kg/m^3
 - 2000 kg/m^3
 - 3000 kg/m^3
 - 4000 kg/m^3

e. 5000 kg/m^3

Lampiran 15: Daftar Nilai Post-Test

DAFTAR MINAT DAN HASIL BEAJAR FISIKA SESUDAH PERLAKUAN

No	Kelas Eksperimen			No	Kelas Kontrol		
	Kode	Skor Minat Belajar	Nilai Hasil Belajar		Kode	Skor Minat Belajar	Nilai Hasil Belajar
1	E1	75	88	1	K1	65	67
2	E2	76	92	2	K2	74	83
3	E3	65	79	3	K3	65	67
4	E4	66	71	4	K4	74	67
5	E5	66	75	5	K5	64	79
6	E6	66	75	6	K6	60	71
7	E7	65	71	7	K7	60	67
8	E8	61	75	8	K8	59	83
9	E9	71	83	9	K9	59	63
10	E10	65	75	10	K10	45	67
11	E11	66	79	11	K11	45	63
12	E12	71	79	12	K12	54	58
13	E13	66	71	13	K13	54	67
14	E14	61	75	14	K14	59	79
15	E15	76	83	15	K15	52	58
16	E16	71	79	16	K16	54	71
17	E17	76	83	17	K17	54	67
18	E18	71	79	18	K18	64	79
19	E19	74	79	19	K19	65	71
20	E20	75	79	20	K20	74	83
21	E21	74	71	21	K21	69	71
22	E22	74	79	22	K22	69	71
23	E23	60	75	23	K23	52	79
24	E24	57	71	24	K24	53	67
25	E25	60	67	25	K25	45	67
26	E26	60	75	26	K26	45	58
27	E27	60	71	27	K27	64	71
28	E28	54	71	28	K28	49	58
29	E29	52	67	29	K29	49	58
30	E30	52	67	30	K30	44	54
31	E31	47	63	31	K31	44	54
32	E32	47	63	32	K32	44	54
Jumlah		2080	2408	Jumlah		1827	2170
Rata-Rata		65	75	Rata-Rata		57	68

Lampiran 16 : Analisis Deskriptif Post-Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

PERHITUNGAN DATA DESKRIPTIF MINAT DAN HASIL BELAJAR *POST-TEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan data deskriptif Minat Belajar *post-test* pada kelas eksperimen

1. Rata-Rata (Mean)

$$M = \frac{\sum X}{n} = \frac{2080}{32} = 65$$

2. Rentang Data (Range)

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$R = 76 - 47$$

$$R = 29$$

3. Jumlah Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1,51)$$

$$= 5,98 = 6$$

4. Panjang Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{29}{6} = 4,8 = 5$$

Tabel distribusi frekuensi minat belajar *post-test* kelas eksperimen

Kelas Interval	xi	fi	fk	fi.xi	xi ²	fi.xi ²	%
47-51	49	2	2	97,8	2392,84	4785,68	6%
52-56	54	3	10	161,5	2898,03	8694,08	9%
57-61	59	7	17	411,8	3461,36	24229,5	22%
62-66	64	8	25	510,7	4074,69	32597,6	25%
67-71	69	4	29	275,3	4738,03	18952,1	13%
72-76	74	8	32	590,7	5451,361	43610,9	25%
Jumlah	368,0833	32		2048	23016	132870	100

5. Median

$$Me = T_b + \left[\frac{\frac{n}{2} - fk}{fi} \right] . P = 55,5 + \left[\frac{\frac{32}{2} - 10}{7} \right] . 5 = 55,5 + 0,85 (5) = 59,75$$

6. Modus

Modus adalah nilai yang sering muncul dalam data *post-test* pada kelas eksperimen adalah 66.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n fi.xi^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n fi.xi)^2}{n}}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{132870 - \frac{(2047,8)^2}{32}}{32-1}$$

$$S^2 = 72,8$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{72,8} = 8,5$$

Berdasarkan hasil data minat belajar setelah perlakuan pada kelas eksperimen diperoleh:

1. Mean Ideal (MI)

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min})$$

$$MI = \frac{1}{2} (76 + 47)$$

$$MI = 61,5 = 62$$

2. Standar Deviasi Ideal (SDI)

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min})$$

$$SDI = \frac{1}{6} (76 - 47)$$

$$SDI = 4,8 = 5$$

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat dikategorikan dalam empat kategori yang terdapat pada distribusi kecenderungan sebagai berikut:

Tabel 4.3 Didistribusi Kategori Minat Belajar Setelah Perlakuan pada Kelas Eksperimen

Nilai Hasil Belajar	Kategori	Fi	%
>70	Sangat Tinggi	12	38%
61 - 67	Tinggi	14	44%
55 - 61	Sedang	2	6%
< 55	Rendah	4	13%
Jumlah		32	100%

B. Perhitungan data deskriptif minat belajar *post-test* pada kelas Kontrol

1. Rata-Rata (Mean)

$$M = \frac{\sum X}{n} = \frac{1827}{32} = 57$$

2. Rentang Data (Range)

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$R = 73 - 44$$

$$R = 29$$

3. Jumlah Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1,51)$$

$$= 5,98 = 6$$

4. Panjang Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{29}{6} = 4,8 = 5$$

Tabel distribusi frekuensi minat belajar *post-test* kelas Kontrol

Kelas Interval	xi	fi	fk	fi.xi	x ²	fi.xi ²	%
44-48	46	3	3	138	2116	6348	9%
49-53	51	4	7	204	2601	10404	13%
54-58	56	8	15	448	3136	25088	25%
59-63	61	6	21	366	3721	22326	19%
64-68	66	3	24	198	4356	13068	9%
69-73	71	8	32	568	5041	40328	25%
Jumlah	356,5	32		1952,5	21632,25	121297,8	100

5. Median

$$Me = T_b + \left[\frac{\frac{n}{2} - 15}{6} \right] . P = 57,5 + \left[\frac{\frac{32}{2} - 15}{6} \right] . 5 = 57,5 + 0,17 (5) = 58,35$$

6. Modus

Modus adalah nilai yang sering muncul dalam data *post-test* pada kelas eksperimen adalah 45.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i . x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n f_i . x_i)^2}{n}}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{121297,8 - \frac{(1952,5)^2}{32}}{32-1}$$

$$S^2 = 69,83$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{69,83} = 8,35$$

Berdasarkan hasil data minat belajar setelah perlakuan pada kelas eksperimen diperoleh:

1. Mean Ideal (MI)

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min})$$

$$MI = \frac{1}{2} (74 + 44)$$

$$MI = 59$$

2. Standar Deviasi Ideal (SDI)

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min})$$

$$SDI = \frac{1}{6} (74 - 44)$$

$$SDI = 5$$

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat dikategorikan dalam empat kategori yang terdapat pada distribusi kecenderungan sebagai berikut:

Tabel 4.6 Distribusi Kategori Minat Belajar Setelah Perlakuan pada Kelas Kontrol

Nilai Minat Belajar	Kategori	Fi	%
>70	Sangat Tinggi	5	16%
61 - 67	Tinggi	11	34%
55 - 61	Sedang	5	16%
< 55	Rendah	11	34%
Jumlah		32	100%

C. Perhitungan data deskriptif Hasil Belajar post-test pada kelas eksperimen

1. Rata-Rata (Mean)

$$M = \frac{\sum X}{n} = \frac{2415}{32} = 75$$

2. Rentang Data (Range)

$$R = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}$$

$$R = 92 - 63$$

$$R = 29$$

3. Jumlah Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1,51)$$

$$= 5,98 = 6$$

4. Panjang Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{29}{6} = 4,8 = 5$$

Tabel distribusi frekuensi hasil belajar *post-test* kelas eksperimen

Kelas Interval	xi	fi	fk	fi.xi	xi ²	fi.xi ²	%
63-67	65	5	5	325	4225	21125	15,625
68-72	70	7	12	490	4900	34300	21,875
73-77	75	7	19	525	5625	39375	21,875
78-82	80	8	27	640	6400	51200	25
83-87	85	3	30	255	7225	21675	9,375
88-92	90	2	32	180	8100	16200	6,25
Jumlah	465	32		2415	36475	183875	100

5. Median

$$Me = T_b + \left[\frac{\frac{n}{2} - fk}{fi} \right] . P = 71,5 + \left[\frac{\frac{32}{2} - 12}{7} \right] . 5 = 71,5 + 0,57 (5) = 74,35$$

6. Modus

Modus adalah nilai yang sering muncul dalam data *post-test* pada kelas eksperimen adalah 75.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n fi.xi^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n fi.xi)^2}{n}}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{183875 - \frac{(2415)^2}{32}}{32-1}$$

$$S^2 = 52,193$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{52,193} = 7,22$$

Berdasarkan data hasil belajar setelah perlakuan pada kelas eksperimen diperoleh:

1. Mean Ideal (MI)

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min})$$

$$MI = \frac{1}{2} (92 + 63)$$

$$MI = 77,5$$

2. Standar Deviasi Ideal (SDI)

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min})$$

$$SDI = \frac{1}{6} (92 - 63)$$

$$SDI = 4,83$$

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat dikategorikan dalam empat kategori yang terdapat pada distribusi kecenderungan sebagai berikut:

Nilai Hasil Belajar	Kategori	Fi	%
89 - 100	Sangat Tinggi	1	3%
77 - 88	Tinggi	12	38%
65 - 76	Sedang	17	53%
< 65	Rendah	2	6%
Jumlah		32	100%

Tabel 4.9 Didtribusi

Kategori Hasil Belajar
Setelah Perlakuan
pada Kelas
Eksperimen

D. Perhitungan data deskriptif post-test pada kelas Kontrol

1. Rata-Rata (Mean)

$$M = \frac{\sum X}{n} = \frac{2137}{32} = 66,78 = 67$$

2. Rentang Data (Range)

R = Skor Tertinggi – Skor Terendah

R = 83 – 54

R = 29

3. Jumlah Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log (32)$$

$$= 1 + 3,3 (1,51)$$

$$= 5,98 = 6$$

4. Panjang Kelas Interval (P)

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang Data}}{\text{Jumlah Kelas}} = \frac{29}{6} = 4,8 = 5$$

Tabel distribusi frekuensi hasil belajar *post-test* kelas Kontrol

Kelas Interval	xi	fi	fk	fi.xi	xi ²	fi.xi ²	%
54-58	56	8	8	448	3136	25088	25%
59-63	61	2	10	122	3721	7442	6%
64-68	66	9	19	594	4356	39204	28%
69-73	71	6	25	426	5041	30246	19%
74-78	76	4	29	304	5776	23104	13%
79-83	81	3	32	243	6561	19683	9%
Jumlah	411	32		2137	28591	144767	100

5. Median

$$Me = T_b + \left[\frac{\frac{n}{2} - fk}{fi} \right] . P = 62,5 + \left[\frac{\frac{32}{2} - 10}{9} \right] . 5 = 62,5 + 0,6 (5) = 65,5$$

6. Modus

Modus adalah nilai yang sering muncul dalam data *post-test* pada kelas kontrol adalah 67.

7. Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n fi.xi^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n fi.xi)^2}{n}}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{144767 - \frac{(2137)^2}{32}}{32-1}$$

$$S^2 = 66,305$$

8. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{66,305} = 8,14$$

Berdasarkan hasil data minat belajar setelah perlakuan pada kelas eksperimen diperoleh:

1. Mean Ideal (MI)

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min})$$

$$MI = \frac{1}{2} (83 + 54)$$

$$MI = 68,5$$

2. Standar Deviasi Ideal (SDI)

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min})$$

$$SDI = \frac{1}{6} (83 - 54)$$

$$SDI = 4,83$$

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat dikategorikan dalam lima kategori yang terdapat pada distribusi kecenderungan sebagai berikut:

Nilai Hasil Belajar	Kategori	Fi	%
89 - 100	Sangat Tinggi	0	0%
77 - 88	Tinggi	7	22%
65 - 76	Sedang	15	47%
< 65	Rendah	10	31%
Jumlah		32	100%

Tabel 4.12

Didtribusi Kategori Hasil Belajar Setelah Perlakuan pada Kelas Kontrol

Lampiran 17 : Analisis Statistika Inferensial

A. Uji Normalitas Minat Belajar *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

1. Kelas Eksperimen

Hipotesis:

H_0 = Data Berdistribusi Normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 76

Nilai Minimum = 47

Rentang Nilai (R) = 29

Banyaknya Kelas (K) = 5,97 = 6

Panjang Kelas (P) = 4,83 = 5

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata Dan Standar Deviasi

x	fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar) ²	fi.(xi-xbar) ²	xi ²	fi.xi ²
47-51	2	48,9167	97,833	-16,08	258,6736	517,347	2392,84028	4785,681
52-56	3	53,8333	161,5	-18,97	359,7344	1079,2	2898,02778	8694,083
57-61	7	58,8333	411,83	50,333	2533,444	17734,1	3461,36111	24229,53
62-66	8	63,8333	510,67	63,833	4074,694	32597,6	4074,69444	32597,56
67-71	4	68,8333	275,33	68,833	4738,028	18952,1	4738,02778	18952,11
72-76	8	73,8333	590,67	73,833	5451,361	43610,9	5451,36111	43610,89
Jumlah	32	368,083	2047,8	221,78	17415,94	114491	23016,3125	132869,8

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

Kelas		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i - E _i) ² /E _i
x	fi/O _i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(NilaiHarapan)	
47-51	2	46,5	51,5	-2,176	-1,58824	0,01476	0,05611657	0,041357	1,323408838	0,3459064
52-56	3	51,5	56,5	-1,588	-1	0,05612	0,15865525	0,102539	3,281237838	0,0241051
57-61	7	56,5	61,5	-1	-0,41176	0,15866	0,34025595	0,181601	5,811222161	0,2431834
62-66	8	61,5	66,5	-0,412	0,176471	0,34026	0,57003787	0,229782	7,353021662	0,0569264
67-71	4	66,5	71,5	0,1765	0,764706	0,57004	0,77777665	0,207739	6,64764081	1,0545097
72-76	8	71,5	76,5	0,7647	1,352941	0,77778	0,91196279	0,134186	4,293956468	3,1986255
Jumlah	32									4,9232566

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, sehingga dapat diperoleh $X^2_{Tabel} = 11,07$ karena $X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$ maka data berdistribusi normal

2. Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 = Data Berdistribusi Normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0, X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 73

Nilai Minimum = 44

Rentang Nilai (R) = 29

Banyaknya Kelas (K) = 5,97 = 6

Panjang Kelas (P) = 4,83 = 5

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata Dan Standar Deviasi

Kelas Interval	xi	fi	fk	fi.xi	xi ²	fi.xi ²	%
44-49	46,5	9	3	418,5	2162,25	19460,25	28,125
50-54	52	7	7	364	2704	18928	21,875
55-59	57	3	15	171	3249	9747	9,375
60-64	62	6	21	372	3844	23064	18,75
65-69	67	4	24	268	4489	17956	12,5
70-74	72	3	27	216	5184	15552	9,375
Jumlah	356,5	32		1809,5	21632,25	104707,25	100

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

Kelas	Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(oi-Ei) ²	(oi-Ei) ² /Ei
	x	fi/Oi	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(NilaiHarapan)		
44-49	9	43,5	49,5	-1,511038	-0,81614155	0,065389368	0,20720959	0,14182	4,538247104	19,90724
50-54	7	49,5	54,5	-0,816142	-0,23706107	0,20720959	0,40630471	0,199095	6,371043707	0,395586
55-59	3	54,5	59,5	-0,237061	0,34201941	0,406304706	0,63383186	0,227527	7,28086885	18,32584
60-64	6	59,5	64,5	0,3420194	0,921099891	0,633831857	0,82150086	0,187669	6,005408136	2,92E-05
65-69	4	64,5	69,5	0,9210999	1,500180373	0,821500862	0,93321616	0,111715	3,574889458	0,180719
70-74	3	69,5	74,5	1,5001804	2,079260855	0,933216157	0,98120331	0,047987	1,535588878	2,1445
Jumlah	32								29,30604613	40,95391

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1 = 5$, sehingga dapat diperoleh $X^2_{Tabel} = 11,07$ karena $X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$ maka data berdistribusi normal

B. Uji Normalitas Hasil Belajar *post-test* kelas eksperimen dan kelas Kontrol

1. Kelas Eksperimen

Hipotesis:

H_0 = Data Berdistribusi Normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0, X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$

Pengujian Hipotesis

- Nilai Maksimal = 92
- Nilai Minimum = 63
- Rentang Nilai (R) = 29
- Banyaknya Kelas (K) = 5,97 = 6
- Panjang Kelas (P) = 4,83 = 5

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata Dan Standar Deviasi

x	fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar) ²	fi.(xi-xbar) ²	xi ²	fi.xi ²
63-67	5	65	325	-10,47	109,5947	547,974	4225	21125
68-72	7	70	490	-5,469	29,90723	209,351	4900	34300
73-77	7	75	525	-0,469	0,219727	1,53809	5625	39375
78-82	8	80	640	4,5313	20,53223	164,258	6400	51200
83-87	3	85	255	9,5313	90,84473	272,534	7225	21675
88-92	2	90	180	14,531	211,1572	422,314	8100	16200
Jumlah	32	465	2415	12,188	462,2559	1617,97	36475	183875

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

Kelas		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i)/E _i
x	fi/O _i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(NilaiHarapan)	
63-67	5	62,5	67,5	-1,824	-1,12068	0,03409	0,13121287	0,097125	3,108004896	1,1517503
68-72	7	67,5	72,5	-1,121	-0,41751	0,13121	0,33815388	0,206941	6,622112191	0,021564
73-77	7	72,5	77,5	-0,418	0,285663	0,33815	0,6124317	0,274278	8,776890458	0,3597333
78-82	8	77,5	82,5	0,2857	0,988832	0,61243	0,8386273	0,226196	7,238259122	0,0801642
83-87	3	82,5	87,5	0,9888	1,692001	0,83863	0,95467713	0,11605	3,713594565	0,1371225
88-92	2	87,5	92,5	1,692	2,395171	0,95468	0,99169368	0,037017	1,184529656	0,5613974
Jumlah	32									2,3117316

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1 = 5$, sehingga dapat diperoleh $X^2_{Tabel} = 11,07$ karena $X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$ maka data berdistribusi normal.

2. Kelas Kontrol

Hipotesis:

H_0 = Data Berdistribusi Normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 83

Nilai Minimum = 54

Rentang Nilai (R) = 29

Banyaknya Kelas (K) = $5,97 = 6$

Panjang Kelas (P) = 5

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Rata-Rata Dan Standar Deviasi

x	fi	xi	fi.xi	xi-xbar	(xi-xbar) ²	fi.(xi-xbar) ²	xi ²	fi.xi ²
54-58	8	56	448	-10,78125	116,24	929,8828	3136	25088
59-63	2	61	122	-5,78125	33,423	66,8457	3721	7442
64-68	9	66	594	-0,78125	0,6104	5,493164	4356	39204
69-73	6	71	426	4,21875	17,798	106,7871	5041	30246
74-78	4	76	304	9,21875	84,985	339,9414	5776	23104
79-83	3	81	243	14,21875	202,17	606,5186	6561	19683
Jumlah	32	411	2137	10,3125	455,22	2055,47	28591	144767

Tabel Distribusi Frekuensi Mencari Chi-Square

Kelas		Batas Kelas		Z		Tabel Z		Pi	Ei	(O _i -E _i) ² /E _i
x	fi/O _i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	(Proporsi)	(NilaiHarapan)	
54-58	8	53,5	58,5	-1,523079128	-0,94968	0,06386945	0,171136	0,10726681	3,43253777	6,07763
59-63	2	58,5	63,5	-0,949684633	-0,37629	0,17113626	0,353351	0,18221435	5,83085904	2,51686
64-68	9	63,5	68,5	-0,376290138	0,1971	0,35335061	0,578127	0,22477646	7,19284666	0,45403
69-73	6	68,5	73,5	0,197104358	0,7705	0,57812706	0,779498	0,20137092	6,44386941	0,03057
74-78	4	73,5	78,5	0,770498853	1,34389	0,77949798	0,910509	0,13101058	4,19233853	0,00882
79-83	3	78,5	83,5	1,343893349	1,91729	0,91050856	0,972399	0,06189075	1,98050406	0,5248
Jumlah	32									9,61273

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6-1 = 5$, sehingga dapat diperoleh $X^2_{Tabel} = 11,07$ karena $X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$ maka data berdistribusi normal

Lampiran 18 : Uji Homogenitas

A. Uji Homogenitas Minat Belajar *Post-Test* Sumber Data

No	Niai Minat Belajar	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	72	55
2	72	75
3	65	59
4	62	74
5	66	59
6	65	48
7	65	53
8	61	55
9	69	50
10	65	50
11	66	45
12	67	55
13	62	50
14	61	59
15	76	45
16	69	48
17	75	52
18	68	65
19	73	68
20	75	65
21	73	69
22	73	70
23	60	53
24	57	46
25	60	46
26	60	45
27	60	65
28	54	44
29	52	44
30	52	40
31	47	40
32	47	40
Varians 1	72,8	
Varians 2	67,86	
F hitung	1,072796935	
F tabel	1,816267245	
Status	HOMOGEN	

Kriteria:

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{Tabel}$

H_a diterima jika $F_{hitung} > F_{Tabel}$

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{88,32}{72,8} = 1,2132$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan

$$Dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$Dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 32 - 1 = 31$$

Sehingga $F_{tabel} = 1,816267$

Karena $f_{hitung} < f_{Tabel}$ atau $1,2132 < 1,816267$ maka kedua variansi homogen.

B. Uji Homogenitas Hasil Belajar *Post-test*

Sumber Data

Sumber Data

No	Niai Hasil Belajar	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	88	67
2	92	83
3	79	67
4	71	67
5	75	79
6	75	71
7	71	67
8	75	83
9	83	63
10	75	67
11	79	63
12	79	58
13	71	67
14	75	79
15	83	58
16	79	71
17	83	67
18	79	79
19	79	71
20	79	83
21	71	71
22	79	71
23	75	79
24	71	67
25	67	67
26	75	58
27	71	71
28	71	58
29	67	58
30	67	54
31	63	54
32	63	54
Varians 1	66,305	
Varians 2	52,192	
F hitung	1,270405426	
F tabel	1,816267245	
Status	HOMOGEN	

Kriteria:

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{Tabel}$

H_a diterima jika $F_{hitung} > F_{Tabel}$

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{48}{47,9} = 1,007933$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan

$$Dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$Dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{Sehingga } F_{tabel} = 1,816267$$

Karena $f_{hitung} < f_{Tabel}$ atau $1,007933 < 1,816267$ maka kedua variansi homogen.

Lampiran 19 : Uji Hipotesis

A. Uji Hipotesis Minat Belajar *Post-test*

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan minat belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question* dan minat belajar fisika siswa yang diajar dengan model konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan minat belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question* dan hasil belajar fisika siswa yang diajar dengan model konvensional.

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 diterima apabila $t_{hitung} \geq -t_{tabel}$

No	Nilai Minat Belajar	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	72	55
2	72	75
3	65	59
4	62	74
5	66	59
6	65	48
7	65	53
8	61	55
9	69	50
10	65	50
11	66	45
12	67	55
13	62	50
14	61	59
15	76	45
16	69	48
17	75	52
18	68	65
19	73	68
20	75	65
21	73	69
22	73	70
23	60	53
24	57	46
25	60	46
26	60	45
27	60	65
28	54	44
29	52	44
30	52	40
31	47	40
32	47	40
N	32	32
Rata-rata	64	57
Varians 1	72,8	
Varians 2	88,32	
Standar Deviasi	8,5	
Standar Deviasi	9,36	

Perhitungan :

$$S = \sqrt{\frac{(32-1)8,5^2 + (32-1)9,36^2}{32+32-2}} = \sqrt{\frac{(31)72,25 + (31)88,17}{62}}$$

$$= \sqrt{\frac{4973}{62}} = \sqrt{80,21} = 8,95$$

$$t_{hitung} = \frac{64-57}{8,36 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = \frac{7}{8,95 \sqrt{0,03+0,03}} = \frac{7}{8,95 \times 0,2} = \frac{7}{1,79} = 3,91$$

pada taraf signifikan 5% $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32+32-2$

$= 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,999$

Kesimpulan: Karena $t_{hitung} > -t_{tabel}$ atau $3,91 > 1,999$, maka H_0 ditolak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan minat belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question*.

B. Uji Hipotesis Hasil Belajar *Post-test*

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Questin* dan minat belajar fisika siswa yang diajar dengan model konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Questin* dan hasil belajar fisika siswa yang diajar dengan model konvensional.

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

No	Nilai Hasil Belajar	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	88	67
2	92	83
3	79	67
4	71	67
5	75	79
6	75	71
7	71	67
8	75	83
9	83	63
10	75	67
11	79	63
12	79	58
13	71	67
14	75	79
15	83	58
16	79	71
17	83	67
18	79	79
19	79	71
20	79	83
21	71	71
22	79	71
23	75	79
24	71	67
25	67	67
26	75	58
27	71	71
28	71	58
29	67	58
30	67	54
31	63	54
32	63	54
N	32	32
Rata-rata	75	68
Varians 1	52,192	
Varians 2	66,305	
Standar Deviasi	7,22	
Standar Deviasi	8,14	

Perhitungan :

$$S = \sqrt{\frac{(32-1)7,22^2 + (32-1)8,14^2}{32+32-2}} = \sqrt{\frac{(31)52,1284 + (31)66,2596}{62}}$$

$$= \sqrt{\frac{3.670,028}{62}} = \sqrt{59,194} = 7,68$$

$$t_{hitung} = \frac{75-68}{7,68 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = \frac{7}{7,68 \sqrt{0,03+0,03}} = \frac{7}{7,68 \times 0,2} = \frac{7}{1,536}$$

$$= 4,55$$

pada taraf signifikan 5% dk = $n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 =$

62 diperoleh $t_{tabel} = 1,999$

H_0 diterima apabila $t_{hitung} > -t_{tabel}$

Kesimpulan: Karena $t_{hitung} > -t_{tabel}$ atau $4,55 > 1,999$, maka H_0 ditolak. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question*.

Lampiran 20: Dokumentasi

DOKUMENTASI



Perlakuan di Kelas Eksperimen

Demonstrasi di Kelas Eksperimen



Perlakuan di kelas Kontrol



Demonstrasi Kelas Kontrol



Post-test Kelas Eksperimen



Post-test Kelas Kontrol





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KENDARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Kelurahan Baruga, Kendari Sulawesi Tenggara

Telp/Fax. (0401) 3193710/ 3193710

email : iainkendari@yahoo.co.id website : <http://iainkendari.ac.id>

Nomor : 3315/In.23/FT/TL.00/09/2022
Lampiran : Proposal Penelitian
Perihal : **Izin Penelitian**

06 September 2022

Yth. Kepala Balitbang Provinsi Sulawesi Tenggara

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa dalam rangka penyusunan skripsi mahasiswa sebagai syarat penyelesaian studi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari, maka dimohon berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Siti Harsela
NIM : 19010109016
Jurusan : Tadris MIPA
Prog. Studi : Tadris Fisika
Alamat : Jl. Sultan Qaimuddin Kendari
Pembimbing I : Halmuniati S.Pd, M.Pd
Pembimbing II : La Isa S.Si, M.Sc

Untuk melakukan penelitian serta pengumpulan data di SMA Negeri 15 Konawe Selatan dengan judul skripsi:

"Pengaruh Model Pembelajaran Learning Start With A Question untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 15 Konawe Selatan"

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Dekan,

Masdin

Tembusan:

1. Ketua LPPM IAIN Kendari,
2. Ketua Prodi Tadris Fisika FATIK IAIN Kendari

*Visi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan:
Menjadi Fakultas Yang Menghasilkan Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Yang Berkualitas dan Berkepribadian Islami Tahun 2025.*



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 08 September 2022

K e p a d a

Yth. Bupati Konawe Selatan

Di -

ANDOOLO

Nomor : 070/3250 / IX /2022
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Dekan FTIK IAIN Kendari Nomor : 3315/In. 23/FT/TL.00/09/2022 tanggal, 06 September 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini:

Nama : SITI HARSELA
NIM : 19010109016
Prog. Studi : Tadris Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : SMAN 15 Konse

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN LEARNING START WITH A QUESTION UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 15 KONAWA SELATAN".

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 08 September 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA

Dra/Hj. ISMA, M.Si
Pembina Utama Madya, Gol. IV/d
Nip. 196603061986032016

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FTIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Fisika FTIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala SMAN 15 Konse di Tempat;
5. Mahasiswa yang bersangkutan.



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMAN 15 KONAWE SELATAN

Alamat : Jln. Pasar Senin, No.1 Kode Pos : 93383
E-mail : sman15konaweselatan@gmail.com



SURAT KETERANGAN
NOMOR : 800/198/SMAN.15/2022

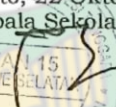
Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMAN 15 Konawe Selatan, Kecamatan Baito, Kabupaten Konawe Selatan menerangkan bahwa :

Nama : **SITI HARSELA**
NIM : 19010109016
Universitas : **INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KENDARI**
Fakultas : **FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**
Prodi : **TADRIS FISIKA**
Keterangan : **Telah melakukan Penelitian dengan menggunakan Metode Learning Start With a Question.**

Mahasiswa tersebut benar-benar melaksanakan kegiatan penelitian di SMAN 15 Konawe Selatan mulai tanggal 21 September - 21 Oktober 2022. Dengan judul penelitian :

“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN LEARNING START WITH A QUESTION TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMAN 15 KONAWE SELATAN”

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Baito, 22 Oktober 2022
Kepala Sekolah,

EDISON, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19660511 199802 1 004

Lampiran 22: Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP (CURRICULUM VITAE)

I. IDENTITAS DIRI

- Nama : Siti Harsela
- Tempat/tanggal lahir : Sambahule, 17 Oktober 2000
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Status Perkawinan : Belum Menikah
- Agama : Islam
- Nomor HP : 085399425594
- Alamat Rumah : Desa Sambahule, Kec. Baito, Kab. Konse
- Email : sitiharsela@gmail.com

II. DATA KELUARGA

- Nama Orang Tua
 - Ayah : Aedi
 - Ibu : Enawarsih
- Nama Saudara Kandung
 - Anak Pertama : Lilis Karlina
 - Anak Kedua : Sitti Nur Elita
 - Anak Ketiga : Lisranto
 - Anak Kelima : Ebi Febrian
 - Anak Keenam : Marvel

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

- SD : SDN 1 Baito (2007-2012)
- SMP : SMPN 10 Konawe Selatan (2012-2014)
- SMA : SMAN 15 Konawe Selatan (2016-2019)

Kendari, 25 Desember 2022


SITI HARSELA
NIM. 19010109016