



LAMPIRAN 1

PERANGKAT PEMBELAJARAN

- 1) Silabus Pembelajaran**
- 2) RPP Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**
- 3) LKPD**
- 4) Bahan Ajar**
- 5) Lembar Observasi Guru**
- 6) Lembar Observasi Guru**



Lampiran 1.1 Silabus Pembelajaran

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Kendari
 Kelas : XI (Sebelas)
 Alokasiwaktu : 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 static dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statis: <ul style="list-style-type: none"> • Hukum utama hidrostatis • Tekanan Hidrostatis • Hukum Pascal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan video/animasi tentang penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari, misal dongkrak hidrolik, rem hidrolik • Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan.
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Archimedes • Meniskus • Gejala kapilaritas • Viskositas dan Hukum Stokes 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatis, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascal melalui percobaan • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik

Lampiran 1.2 RPP Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan : SMAN 5 Kendari
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Materi Pokok : Fluida Statis
 Pertemuan : Ke-1
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menggunakan alat laboratorium pada konsep Fluida Statis pada sebuah benda.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

- Buku Guru, Buku Siswa, Spidol, LCD Proyekto, Laptop, Alat Laboratorium dan Laboratorium

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pendahuluan (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Mengaitkan materi, tema, kegiatan pembelajaran <i>Fluida Statis</i> yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi, tema, kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjunya Pertanyaan : <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Menjelaskan pengertian Fluida Statis?</i> 2. <i>Menjelaskan contoh penerapan dari Tekanan Fluida dalam kehidupan sehari-hari?</i> • Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat di peroleh atau yang ingin dicapai (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi fluida statis • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan inti (70 menit)	
Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran
<i>Penyajian materi dan pertanyaan mendasar</i>	KEGIATAN LITERASI Guru menyampaikan materi tentang <i>Fluida Statis</i> dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan, Peserta didik memusatkan perhatian pada topik yang di bahas dengan cara : melihat, mendengar, membaca dan menulis dan Peserta didik Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan terhadap topik atau pemecahan masalah pada materi <i>Fluida Statis</i>
<i>Mendesain perencanaan proyek</i>	CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek penggunaan alat laboratorium yang akan di hasilkan pada materi <i>Fluida Statis</i> , Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas Persiapan alat,bahan media sumber yang dibutuhkan pada materi <i>Fluida Statis</i> .
<i>Menyusun jadwal pembuatan</i>	COLLABORATION (KERJASAMA) Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek bagaimana tahapan tahapan dan pengumpulannya. Kemudian Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah di tentukan bersama
<i>Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek</i>	COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK) Guru memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan memahami materi <i>Fluida Statis</i> dan Peserta didik melakukan pembuatan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap, tahapan, mendiskusikan secara kelompok masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru

<i>Menguji hasil</i>	<u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru berdiskusi tentang prototipe proyek, memantau keterlibatan peserta didik, mengukur ketercapaian standar. Kemudian Guru dan peserta didik membahas kelayakan proyek yang telah di buat dan membuat laporan produk atau karya untuk di paparkan setiap kelompok
<i>Evaluasi pengalaman belajar</i>	<u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru membimbing proses pemaparan proyek, menanggapi hasil, selanjutnya guru dan peserta didik sama sama menyimpulkan hasil dari materi <i>Fluida Statis</i> kemudian Setiap kelompok memaparkan laporan hasil diskusinya kemudian kelompok yang lain memperhatikan, memberikan tanggapan dan bersama guru menyimpulkan hasil proyek
<i>Pembuktian</i>	<u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan Pengolahan informasi materi <i>Fluida Statis</i> .
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Fluida Statis</i> yang baru dilakukan. Kemudian mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran yang baru diselesaikan. • Guru Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Fluida Statis</i>. Kemudian memberikan penghargaan untuk materi pelajaran kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

- a) Penilaian Pengetahuan hasil belajar ; Teknik Penilaian ; soal pilihan ganda
- b) Penilaian Keterampilan proses sains ; Penilaian Praktek (Eksperimen) dan soal essai

Kendari, 28 November 2022

Peneliti

Darson
NIM. 19010109010

Guru Pembimbing

La Diama, S.Pd
NIP. 197803112005021006

Mengetahui
Kepala Sekolah SMA Negeri 5 Kendari

Sofyan Masulili, S.Pd
NIP. 196501031989031017

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan : SMAN 5 Kendari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Fluida Statis
Pertemuan : Ke-2
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menganalisis pengaruh Fluida Statis Berubah Beraturan suatu benda

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

- Buku Guru, Buku Siswa, Spidol, LCD Proyekto, Laptop, Alat Laboratorium dan Laboratorium

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pendahuluan (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Mengaitkan materi, tema, kegiatan pembelajaran <i>Fluida Statis</i> yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi, tema, kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya Pertanyaan : <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Menjelaskan pengertian Hukum Utama Hidrostatik Beraturan ?</i> 2. <i>Menjelaskan analisis Tekanan Hidrostatik ?</i> • Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat di peroleh atau yang ingin dicapai (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi gerak melingkar • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan inti (70 menit)	
Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran
<i>Penyajian materi dan pertanyaan mendasar</i>	<p style="text-align: center;"><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Guru menyampaikan materi tentang <i>Fluida Statis</i> dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan, Peserta didik memusatkan perhatian pada topik yang di bahas dengan cara : melihat, mendengar, membaca dan menulis dan Peserta didik Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan terhadap topik atau pemecahan masalah pada materi <i>Fluida Statis</i></p>
<i>Mendesain perencanaan proyek</i>	<p style="text-align: center;"><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek penggunaan alat laboratorium yang akan di hasilkan pada materi <i>Fluida Statis</i>, Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas Persiapan alat,bahan media sumber yang dibutuhkan pada materi <i>Fluida Statis</i>.</p>
<i>Menyusun jadwal pembuatan</i>	<p style="text-align: center;"><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u></p> <p>Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek bagaimana tahapan tahapan dan pengumpulannya. Kemudian Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah di tentukan bersama</p>
<i>Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek</i>	<p style="text-align: center;"><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan memahami materi <i>Fluida Statis</i> dan Peserta didik melakukan pembuatan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap, tahapan, mendiskusikan secara kelompok masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru</p>
<i>Menguji hasil</i>	<p style="text-align: center;"><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru berdiskusi tentang prototipe proyek, memantau keterlibatan peserta didik, mengukur ketercapaian standar. Kemudian Guru dan peserta didik</p>

	membahas kelayakan proyek yang telah di buat dan membuat laporan produk atau karya untuk di paparkan setiap kelompok
<i>Evaluasi pengalaman belajar</i>	<u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru membimbing proses pemaparan proyek, menanggapi hasil, selanjutnya guru dan peserta didik sama sama menyimpulkan hasil dari materi <i>Fluida Statis</i> kemudian Setiap kelompok memaparkan laporan hasil diskusinya kemudian kelompok yang lain memperhatikan, memberikan tanggapan dan bersama guru menyimpulkan hasil proyek
<i>Pembuktian</i>	<u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan Pengolahan informasi materi <i>Fluida Statis</i> .
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Fluida Statis</i> yang baru dilakukan. Kemudian mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran yang baru diselesaikan. • Guru Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Fluida Statis</i>. Kemudian memberikan penghargaan untuk materi pelajaran kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

- Penilaian Pengetahuan hasil belajar ; Teknik Penilaian ; soal pilihan ganda
- Penilaian Keterampilan proses sains ; Penilaian Praktek (Eksperimen) dan soal esai

Kendari, 28 November 2022

Peneliti

Darson
NIM. 19010109010

Guru Pembimbing

La Diama, S.Pd
NIP. 197803112005021006

Mengetahui
Kepala Sekolah SMA Negeri 5 Kendari

Sofvan Masulili, S.Pd
NIP. 196501031989031017

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan : SMAN 5 Kendari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Fluida Statis
Pertemuan : Ke-3
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menjelaskan Hukum Pascal suatu benda

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

- Buku Guru, Buku Siswa, Spidol, LCD Proyekto, Laptop, Alat Laboratorium dan Laboratorium

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pendahuluan (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Mengaitkan materi, tema, kegiatan pembelajaran <i>Fluida Statis</i> yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi, tema, kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya Pertanyaan : <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Menjelaskan pengertian Hukum Pascal ?</i> 2. <i>Menjelaskan penerapan Hukum Pscal ?</i> • Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat di peroleh atau yang ingin dicapai (tujuan dan manfaat) dengan mempelajari materi gerak melingkar • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan inti (70 menit)	
Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran
<i>Penyajian materi dan pertanyaan mendasar</i>	<p style="text-align: center;"><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Guru menyampaikan materi tentang <i>Fluida Statis</i> dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan, Peserta didik memusatkan perhatian pada topik yang di bahas dengan cara : melihat, mendengar, membaca dan menulis dan Peserta didik Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan terhadap topik atau pemecahan masalah pada materi <i>Fluida Statis</i></p>
<i>Mendesain perencanaan proyek</i>	<p style="text-align: center;"><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek penggunaan alat laboratorium yang akan di hasilkan pada materi <i>Fluida Statis</i>, Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas Persiapan alat,bahan media sumber yang dibutuhkan pada materi <i>Fluida Statis</i>.</p>
<i>Menyusun jadwal pembuatan</i>	<p style="text-align: center;"><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u></p> <p>Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek bagaimana tahapan tahapan dan pengumpulannya. Kemudian Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah di tentukan bersama</p>
<i>Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek</i>	<p style="text-align: center;"><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan memahami materi <i>Fluida Statis</i> dan Peserta didik melakukan pembuatan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap, tahapan, mendiskusikan secara kelompok masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru</p>
<i>Menguji hasil</i>	<p style="text-align: center;"><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru berdiskusi tentang prototipe proyek, memantau keterlibatan peserta didik, mengukur ketercapaian standar. Kemudian Guru dan peserta didik</p>

	membahas kelayakan proyek yang telah di buat dan membuat laporan produk atau karya untuk di paparkan setiap kelompok
<i>Evaluasi pengalaman belajar</i>	<u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru membimbing proses pemaparan proyek, menanggapi hasil, selanjutnya guru dan peserta didik sama sama menyimpulkan hasil dari materi <i>Fluida Statis</i> kemudian Setiap kelompok memaparkan laporan hasil diskusinya kemudian kelompok yang lain memperhatikan, memberikan tanggapan dan bersama guru menyimpulkan hasil proyek
<i>Pembuktian</i>	<u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan Pengolahan informasi materi <i>Fluida Statis</i> .
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Fluida Statis</i> yang baru dilakukan. Kemudian mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran yang baru diselesaikan. • Guru Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Fluida Statis</i>. Kemudian memberikan penghargaan untuk materi pelajaran kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	

C. Penilaian Hasil Pembelajaran

- Penilaian Pengetahuan hasil belajar ; Teknik Penilaian ; soal pilihan ganda
- Penilaian Keterampilan proses sains ; Penilaian Praktek (Eksperimen) dan soal esai

Kendari, 28 November 2022

Peneliti

Darson
NIM. 19010109010

Guru Pembimbing

La Diama, S.Pd
NIP. 197803112005021006

Mengetahui
Kepala Sekolah SMA Negeri 5 Kendari

Sofvan Masulili, S.Pd
NIP. 196501031989031017

Lampiran 1.3 LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

01

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Kendari
Kelas/Semester : XI / I (Satu)
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit
Judul : Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostatik
Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kompetensi Dasar:

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

A. Tujuan Percobaan

Melakukan praktik sederhana dengan peralatan sederhana untuk Menentukan massa jenis minyak goreng.

B. Alat dan Bahan

1. Pengaris
2. Minyak goreng
3. Air
4. Pewarna makanan
5. Manometer sederhana
6. 2 buah Jarum suntik bekas

C. Prosedur Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Tuangkan air yang sudah diberi warna ke manometer sederhana dengan menggunakan jarum suntik hingga 1/3 bagian dari manometer
3. Tambahkan minyak disatu bagian manometer dengan menggunakan jarum suntik yang berbeda
4. Amatilah batasan antara air dan minyak, kemudian gunakan penggaris untuk menandai batas pemisah antara air dan minyak pada sisi manometr yang hanya berisi air

5. Ukurlah tinggi minyak dan tinggi air dengan menggunakan penggaris. Tinggi minyak dihitung dari garis batas pemisah antara air dan minyak sampai ke permukaan minyak, sedangkan tinggi air dihitung dari garis batas yang sejajar dengan batas pemisah antara air dan minyak sampai ke permukaan air
6. Catatlah tinggi minyak dan air pada table yang telah disediakan
7. Ulangi Langkah 3-5 kemudian catat hasil pengamatanmu pada table yang telah disediakan

D. Data Pengamatan

No.	Tinggi Minyak h_{minyak} (cm)	Tinggi Air h_{air} (cm)	$\rho_{minyak} = \frac{\rho_{air} \cdot h_{air}}{h_{minyak}}$
1.			
2.			
3.			

E. Kegiatan Diskusi

1. Apakah massa jenis air dan minyak berbeda? Jelaskan!

Jawab:

2. Mengapa pada tabel pengamatan didapatkan bahwa massa jenis minyak pada percobaan 1,2 dan 3 berbeda?

Jawab:

3. Mengapa nilai massa jenis minyak semakin kecil Ketika kita menambahkan volume minyak?

Jawab:

4. Mengapa air dan minyak tidak menyatu ketika kita menuangkannya di wadah yang sama?

Jawab:

F. Kesimpulan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

02

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Kendari
Kelas/Semester : XI / I (Satu)
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit
Judul : Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostatik
Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kompetensi Dasar:

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

A. Tujuan Percobaan

Melakukan praktik sederhana dengan peralatan sederhana untuk menentukan besar tekanan hidrostatik pada kedalaman tertentu pada zat cair.

B. Alat dan Bahan

1. Pengaris
2. Botol air mineral 1 L
3. Selotip hitam
4. Air
5. Paku/solder
6. Wadah

C. Prosedur Percobaan

1. Buatlah alat praktik, dengan kedalaman 5cm, 10cm, 15cm dan 20cm (Kedalaman di ukur dari permukaan air) diberi lubang kecil kemudian ditutup dengan selotip dan diisi air (dalam kondisi mulut botol tidak ditutup)
2. Lepas selotip yang ada pada botol secara berurutan dari atas ke bawah
3. Mengamati dan mencatat hasil pengamatan pada jarak pancaran air yang jatuh pada wadah yang telah disediakan

D. Data Pengamatan

NO.	KEDALAMAN (h) Satuan cm	JARAK (s) pancaran air yang keluar dari botol satuan cm
1.		
2.		
3.		
4.		

E. Kegiatan Diskusi

1. Cobalah kalian mengisi air kemudian tutup botolnya, buka selotip pada kedalaman 10 cm, apakah yang terjadi dan dapatkah kalian jelaskan!

Jawab:

2. Lubang manakah yang memiliki jarak pancaran air yang paling jauh?

Jawab:

3. Lubang manakah yang memiliki jarak pancaran air paling kecil?

Jawab:

4. Semakin dalam kedalaman air maka tekanan yang dihasilkan semakin, sebaliknya semakin rendah kedalaman air maka tekanan yang dihasilkan semakin.....

5. Tekanan pada cair dipengaruhi oleh

Jawab:

6. Maka secara matematis, rumus Tekanan Hidrostatik adalah

Jawab:

F. Kesimpulan



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

03

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Kendari
Kelas/Semester : XI / I (Satu)
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit
Judul : Besaran-besaran Fluida Statis dan Tekanan Hidrostatik
Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kompetensi Dasar:

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

A. Tujuan Pembelajaran

Memahami konsep dan menyelidiki berlakunya hukum pascal (hubungan antara tekanan, gaya, dan luas permukaan).

B. Alat dan Bahan

1. Dua suntikan (Sput) dengan diameter yang berbeda
2. Selang kecil
3. Beban 50 gram, 100 gram dan 200 gram
4. Selotip
5. Air berwarna / minyak / oil
6. Neraca pegas
7. Jangka sorong

C. Prosedur Percobaan

1. Pasangkan selang kecil pada kedua ujung dua suntikan yang memiliki diameter berbeda, pastikan tidak ada celah atau lubang sehingga sistem benar-benar dalam keadaan tertutup.
2. Letakkan beban (yang telah ditimbang dengan menggunakan neraca pegas) pada suntikan dengan diameter yang lebih kecil. Amati yang terjadi lalu lakukan beban tersebut pada suntikan yang lain. Amati yang terjadi.
3. Letakkan beban 50 gram pada suntikan dengan diameter kecil dan tentukan berapa gaya yang digunakan pada suntikan berdiameter besar untuk mengangkat beban tersebut.
4. Lakukan sebaliknya. Letakkan beban 50 gram pada suntikan dengan diameter besar dan tentukan berapa gaya yang digunakan pada suntikan berdiameter besar untuk mengangkat beban tersebut.
5. Ulangi kegiatan no 3 di atas dengan masa beban (gaya) yang berbeda pada kedua penampang suntikan..
6. Tentukan tekanan yang terdapat pada kedua jenis suntikan
7. Dalam praktikum akan ditampilkan keadaan molekul fluida saat memperoleh tekanan. Juga akan terdapat pilihan / tombol perubahan variabel berupa perubahan diameter penampang serta perubahan gaya pada kedua penampang, dengan demikian siswa dapat mengamati hubungan kedua variabel tersebut.

D. Kegiatan Diskusi

1. Amatilah apa yang terjadi ketika meletakkan beban 50 gram pada suntikan dengan diameter kecil!

Jawab:

2. Tentukanlah apa yang terjadi ketika meletakkan beban 50 gram pada suntikan dengan diameter besar!

Jawab:

3. Tentukan berapa gaya yang digunakan pada suntikan berdiameter kecil untuk mengangkat beban tersebut!

Jawab:

4. Tentukan berapa gaya yang digunakan pada suntikan berdiameter besar untuk mengangkat beban tersebut!

Jawab:

5. Tentukan tekanan yang terdapat pada suntikan!

Jawab:



E. Kesimpulan

Lampiran 1.4 Bahan Ajar

FLUIDA STATIS

A. Tekanan 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.

Tekanan didefinisikan sebagai besar gaya yang bekerja pada permukaan benda tiap satuan.

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

Keterangan:

P = tekanan (Pa atau Nm^{-2})

F = gayatekan (N)

A = luas permukaan tekan (m^2)

Satuan tekanan yang sering digunakan:

1 bar = 105 Pa

1 atm = 76 cm Hg = 760 mmHg

= 1,01 bar = $1,01 \times 10^5$ Pa

B. Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diberikan oleh air kesemua arah pada titik ukurman apun 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 kedasar 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:

$$P_h = \rho g h$$

Keterangan:

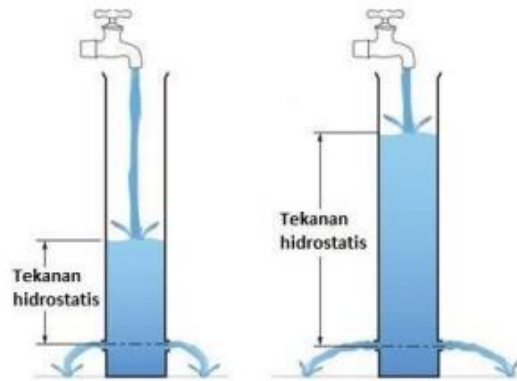
P_h = tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman zat cair dari permukaan (m)

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. Tekanan Hidrostatik pada wadah berlubang

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

Tekanan mutlak zat cair

$$P = P_0 + \rho g h$$

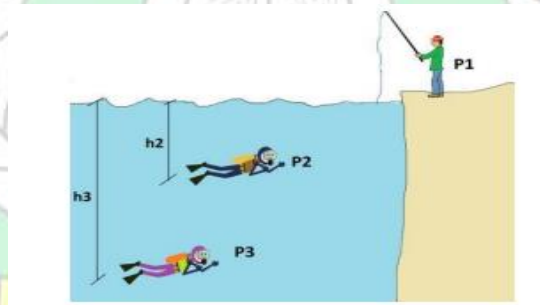
Tekanan gauge (alatukur)

$$p = p_{gauge} + P_0$$

Keterangan:

P_0 = tekanan luar (Pa atau atm)

Agar dapat lebih memahami prinsip tekanan, perhatikan gambar di bawah:



Gambar 2. Tekanan Hidrostatik pada Penyelam

1. Tekanan total yang diterima oleh sipemancing adalah sebesar tekanan atmosfer (kita senantiasa menerima tekanan atmosfer setiap saat), sehingga:

$$P_1 = P_{atm}$$

2. Tekanan total yang diterima penyelam bertangki kuning adalah sebesar tekanan atmosfer ditambah tekanan hidrostatik pada kedalaman h_2 , sehingga:

$$P_2 = \rho g h_2 + P_{atm}$$

3. Tekanan total yang diterima penyelam bertangki merah adalah sebesar tekanan atmosfer ditambah tekanan hidrostatik pada kedalaman h_3 , sehingga:

$$P_3 = \rho g h_3 + P_{atm}$$

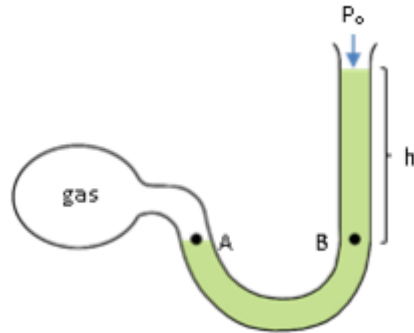
Hukum hidrostatika menyatakan semua titik yang terletak pada satu bidang datar dalam satu jenis zat cair memiliki tekanan yang sama.

$$P_1 = P_2$$

$$P_1 h_1 = P_2 h_2$$

Tekanan alat ukur manometer terbuka

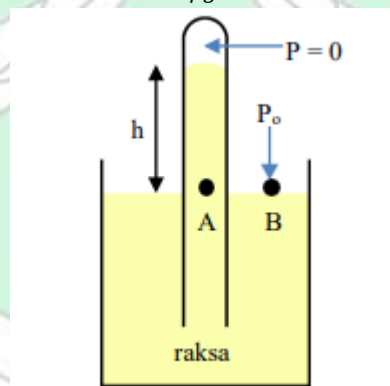
$$P = P_0 + \rho gh$$



Gambar 3. Manometer terbuka

Tekanan alat ukur barometer

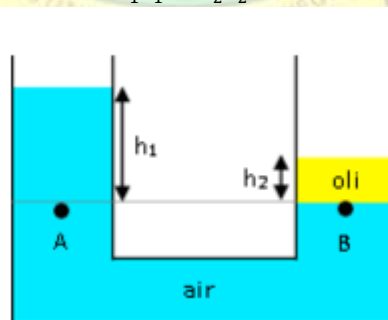
$$P = \rho gh$$



Gambar 4. Barometer

Tekanan bejana U berhubungana

$$P_1 h_1 = P_2 h_2$$



Gambar 5. Bejana U berhubungana

C. Hukum-Hukum Dasar Fluida Statis

1) Hukum Pascal



Gambar 6. Pompa Hidrolik

Taukah anda system hidrolik itu apa? Sistem hidrolik adalah teknologi yang memanfaatkan zat cair, biasanya oli, untuk melakukan suatu gerakan segaris atau putaran. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip Pascal, yaitu Jika suatu zat cair di kenakan tekanan, maka tekanan itu akan merambat kesegala arah dengan tidak bertambah atau berkurang kekuatannya.

Prinsip kerja dongkrak hidrolik adalah dengan memanfaatkan hukum Pascal. Dongkrak hidrolik terdiri dari dua tabung yang berhubungan yang memiliki diameter yang berbeda. Masing-masing di tutup dan diisi oli. Mobil diletakkan di atas tutup tabung yang berdiameter besar. Jika memberikan gaya yang kecil pada tabung berdiameter kecil, tekanan akan disebarkan kesegala arah termasuk tabung besar tempat diletakan mobil. Jadi sekarang mencuci mobil menjadi lebih mudah dan pastinya lebih bersih dengan menggunakan prinsip hukum Pascal.

Hukum Pascal berbunyi:

“Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan sama besar kesegala arah.”

Hukum Pascal dapat dirumuskan:

$$\begin{aligned}P_1 &= P_2 \\ \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} \\ \frac{F_1}{F_2} &= \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2\end{aligned}$$

Keterangan:

d = diameter (m)

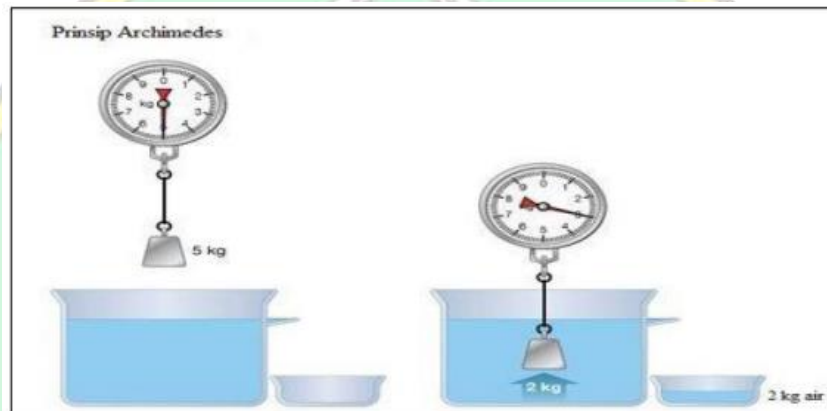
Penerapan hukum Pascal:

- 1) Dongkrak, rem dan mesin peshidrolik
- 2) Pompa ban sepeda
- 3) Mesin hidrolik pengangkat mobil

2) Hukum Archimedes



Gambar 7. Hukum Archimedes saat Berenang



Gambar 8. Prinsip Hukum Archimedes

Pada gambar di atas orang yang mengapung di kolam beratnya (w_z) akan lebih kecil jika dibandingkan dengan berat di daratan (w_u) dikarenakan orang tersebut mendapatkan gaya keatas (F_A), jadi prinsip Archimedes berlaku: “Sebuah benda yang dicelupkan kedalam fluida akan mendapat gaya keatas sebesar berat zat cair yang dipindahkannya”.

Gaya Apung dapat dirumuskan:

$$F_A = W_{Udara} - W_{Fluida}$$

Gaya Archimedes dapat dirumuskan:

$$F_A = \rho_f V_{bf} g$$

Keterangan:

F_A = gaya Archimedes (N)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

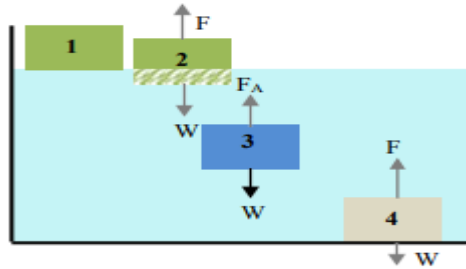
V_{bf} = volume benda yang tercelup (L)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Persamaan dari hukum Archimedes

$$\frac{\rho_b}{\rho_f} = \frac{W}{F_A}$$

Hukum Archimedes digunakan untuk menentukan letak benda yang dicelupkan kedalam suatu fluida.



Gambar 9. Hukum Archimedes

Kasus yang terjadi pada benda terhadap fluida:

1) Terapung (balok 1 dan 2), terjadi apabila:

$$W = F_A$$

$$V_{bf} < V_b$$

$$\rho_b < \rho_f$$

2) Melayang (balok 3), terjadi apabila:

$$W = F_A$$

$$V_{bf} = V_b$$

$$\rho_b = \rho_f$$

3) Tenggelam (balok 4), terjadi apabila:

$$W > F_A$$

$$V_{bf} = V_b$$

$$\rho_b > \rho_f$$

Massa jenis benda terapung dapat dihitung:

$$\rho_b = \frac{\rho_f \cdot V_{bf}}{V_b} \text{ atau } \rho_b = \frac{\Sigma \rho_f \cdot V_{bf}}{V_b}$$

Penerapan Hukum Archimedes:

- Hidrometer, digunakan untuk mengukur massa jenis fluida.
- Kapal laut, agar dapat tetap mengapung, besi dibuat berongga, sehingga volume air yang dipindahkan menjadi besar, dan menyebabkan gaya apung menjadi besar.
- Kapalselam, memiliki tangki pemberat yang dapat diisi sesuai keperluan. Agar mengapung, tangki diisi udara, sedangkan agar tenggelam, tangki diisi air.

d. Balonudara

Cara kerjabalonudara:

- Agar naik, balon diisi gas panas sehingga volumenya bertambah, volume udara yang dipindahkan menjadi besar, $F_A > W$.
- Setelah ketinggian yang diinginkan tercapai, agar balon udara melayang, volume balon dijaga agar $F_A = W$.
- Agar turun, gas panas dikeluarkan dari balon udara sehingga volume balon berkurang, sehingga $F_A < W$



Gambar 10. Penerapan Hukum Archimedes pada Balon Udara

D. Tegangan Permukaan

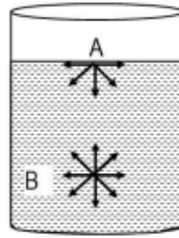
Pernahkah anda melihat sebuah silet diatas air? Atau kamu pasti pernah melihat ada nyamuk atau serangga lain dapat berdiri diatas air. Fenomena ini erat kaitannya dengan penjelasan tentang tegangan permukaan. Di lain pihak, kita juga mungkin pernah menemui kejadian berupa air dari tanah yang meresap naik keatas dinding sehingga dinding menjadi basah. Proses ini dalam fisika dikenal dengan peristiwa kapilaritas.



Gambar 11. Peristiwa Tegangan Permukaan

Pada gambar diatas (Gambar), Mari kita amati serangga, nyamuk, silet, dan uang logam yang terapung di atas air yang kita buat terapung di permukaan air sebagai benda yang mengalami tegangan permukaan. Tegangan permukaan disebabkan oleh interaksi molekul- molekul zat cair dipermukaan zat cair. Di bagian dalam cairan sebuah molekul dikelilingi oleh molekul lain disekitarnya, tetapi di permukaan cairan tidak ada molekul lain dibagian atas molekul cairan itu. Hal ini menyebabkan timbulnya gaya pemulih yang menarik molekul apa bila molekul itu dinaikan menjauhi permukaan, oleh molekul yang ada di bagian bawah permukaan cairan. Sebaliknya jika molekul di permukaan cairan ditekan, dalam hal ini diberi jarum, molekul bagian bawah permukaan akan memberikan gaya pemulih yang arahnya keatas, sehingga gaya pemulih keatas ini dapat menopang serangga, nyamuk, silet, dan uang logam tetap di permukaan air tanpa tenggelam.

Tegangan permukaan terjadi akibat gaya kohesi (gaya tarik-menarik antar partikel-partikel sejenis) pada permukaan fluida



Gambar 12. Gaya Kohesi

Pada gambar diatas, titik A berada di permukaan, titik B berada di dalam fluida. Partikel yang berada di titik B mendapat gaya kohesi dari partikel-partikel lain di sekelilingnya sehingga resultan yang dihasilkan dari semua gaya kohesi ini nol. Sedangkan partikel yang berada di titik A tidak mendapat gaya kohesi dari partikel di atasnya sehingga resultan yang dihasilkan dari gaya-gaya kohesi berarah kebawah.

Tarikan pada permukaan fluida ini membentuk semacam kulit penutup yang tipis. Seekor nyamuk dapat berjalan di atas permukaan air karena berat nyamuk dapat diatasi oleh lapisan kulit tipis ini.

Tegangan permukaan didefinisikan sebagai: *perbandingan antara gaya tegangan permukaan dengan panjang permukaan dimana gaya itu bekerja.*

$$\gamma = \frac{F}{d} = \frac{F}{2l}$$

Keterangan:

F = Gaya (N)

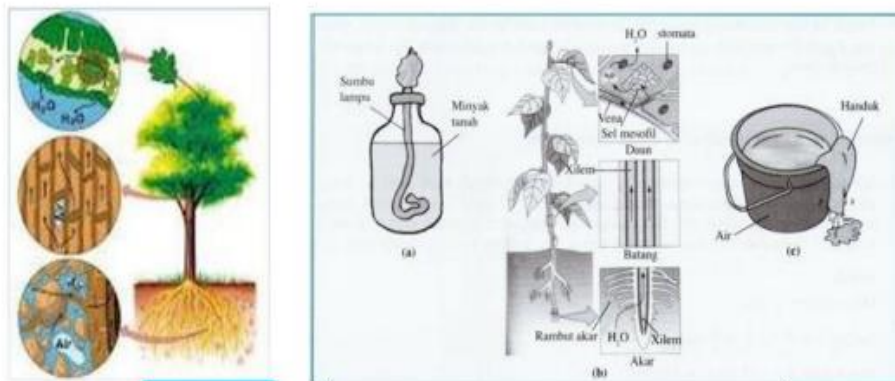
γ = Tegangan Permukaan (Nm)

d = Panjang Permukaan (m)

Penerapan tegangan permukaan dalam kehidupan sehari – hari yang sering kita temui diantaranya:

1. Sabun cuci sengaja dibuat untuk mengurangi tegangan permukaan air, jadi bisa meningkatkan kemampuan air buat membersihkan kotoran yang melekat pada pakaian.
2. Itik dan angsa bisa berenang dan terapung di atas permukaan air karena bulu – bulunya gak basah oleh air. Kalau air dicampur dengan detergen, maka tegangan permukaan akan mengecil, itik dan angsa yang berenang bulu – bulunya akan basah. Jadi, itik dan angsa tersebut bisa aja tenggelam.
3. Gelembung yang dihasilkan oleh air sabun merupakan salah satu contoh adanya tegangan permukaan.
4. Serangga air yang bisa berjalan di permukaan air.
5. Air yang keluar dari pipet berupa tetesan berbentuk bulat – bulat atau pisau silet yang bisa mengapung diatas permukaan air (diletakkan dipermukaan air secara hati – hati)

E. Kapilaritas



Gambar 13. Kapilaritas

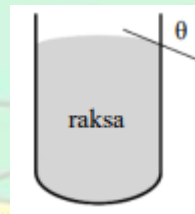
Gambar tersebut menjelaskan timbulnya gejala kapilaritas pengangkutan air pada tumbuhan diakibatkan oleh Pengangkutan vaskuler (intravaskuler): pengangkutan melalui berkas pembuluh pengangkut. Dalam pengangkutan intravaskuler, air diangkut dari xylem akar ke xylem batang dan diteruskan ke daun. Air dan garam mineral dari dalam tanah memasuki tumbuhan melalui epidermis akar, menembus korteks akar, masuk ke stele dan kemudian mengalir naik ke pembuluh xylem sampai pucuk tumbuhan.

Setelah melewati sel-sel akar, air dan mineral yang terlarut akan masuk ke pembuluh kayu (xilem) dan selanjutnya terjadi pengangkutan secara vertikal dari akar menuju batang sampai ke daun. Pembuluh kayu disusun oleh beberapa jenis sel, namun bagian yang berperan penting dalam proses pengangkutan air dan mineral ini adalah sel-sel trakea. Bagian ujung sel trakea terbuka membentuk pipa kapiler. Struktur jaringan xylem seperti pipa kapiler ini terjadi karena sel-sel penyusun jaringan tersebut mengalami fusi (penggabungan). Air bergerak dari sel trakea satu ke sel trakea yang di atasnya mengikuti prinsip kapilaritas (gejala naik atau turunnya cairan di dalam pipa kapiler atau pipa kecil) dan kohesi air dalam sel trakea.

Resultansi antara gaya kohesi (tarik-menarik antar partikel sejenis) dalam zat cair dan gaya adhesi (tarik-menarik antara partikel berbeda jenis) antara zat cair dengan dinding pipa kapiler. Bila gaya kohesi lebih besar daripada gaya adhesi maka terjadi kapilaritas naik, sebaliknya bila gaya kohesi lebih kecil daripada gaya adhesi maka terjadi kapilaritas turun.

Kapilaritas adalah peristiwa naik turunnya zat cair pada celah sempit atau pipa kapiler.

1. Akibat gaya kohesi dan gaya adhesi, setiap fluida memiliki tegangan permukaan dengan meniscus berbeda (gejala kapilaritas).
 2. Kohesi adalah gaya tarik-menarik antar partikel sejenis, contohnya antar partikel air.
 3. Adhesi adalah gaya tarik-menarik antar dua partikel berbeda, contohnya antara fluida dengan dinding tabung.
 4. Sudut kontak adalah sudut yang dibentuk oleh pertemuan antara permukaan fluida dengan dinding tabung
- 1) Jika kohesi > adhesi, maka $\theta > 90^\circ$, dan terbentuk meniscus cembung



$$h_{bf} = \frac{m}{A \cdot \rho_f}$$

Keterangan:

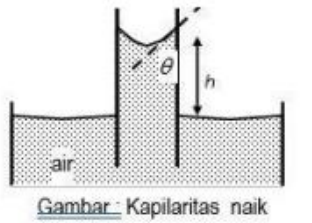
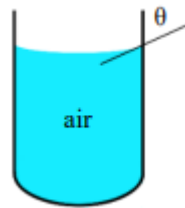
h_{bf} = tinggi hidrometer yang tercelup (m)

m = massa hidrometer (kg)

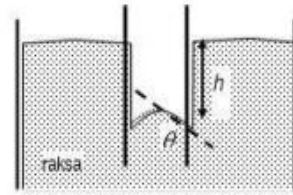
A = luas penampang hidrometer (m^2)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

- 2) Jika kohesi < adhesi, maka $\theta < 90^\circ$, dan terbentuk meniscus cekung.



Gambar: Kapilaritas naik



Gambar: Kapilaritas turun

Pada peristiwa kapilaritas naik:

Gaya kohesi < gaya adhesi

Pada permukaan air terjadi meniscus cekung

Sudut kontak $\theta < 90^\circ \rightarrow 0 < \theta < 90^\circ$

Air pada pipa naik sejauh h

Pada peristiwa kapilaritas naik:

Gaya kohesi > gaya adhesi

Pada permukaan raksa terjadi meniscus cembung

Sudut kontak $\theta < 90^\circ \rightarrow 90 < \theta < 180^\circ$

Raksa pada pipa turun sejauh h

Besarnya kenaikan/penurunan zat cair dalam pipa:

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

Keterangan:

h = ketinggian fluida pada pipa kapiler

γ = tegangan permukaan (N/m)

θ = sudut kontak

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

r = jari-jari pipa kapiler (m)

1) Apabila $\theta < 90^\circ$, berarti pada pipa kapiler terjadi kenaikan tinggi fluida.

2) Apabila $\theta > 90^\circ$, berarti terjadi penurunan tinggi fluida (nilai negatif).

Gejala kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari:

1) Gejala kapilaritas xilem pada tumbuhan dalam menyerap air dan unsur hara.

2) Gejala kapilaritas sumbu obor dan minyak tanah.

3) Tisu yang dibasahi salah satu ujungnya dapat menjadi basah seluruhnya

4) Basahnya dinding tembok rumah di pada dalam ketika hujan.

F. Viskositas Fluida dan Hukum Stokes

Tingkat kekentalan (viskositas) suatu fluida dinyatakan oleh koefisien kekentalan fluida tersebut. Jika sebuah bola dijatuhkan kedalam fluida, maka akan mengalami gaya gesek antara permukaan benda dengan fluida. Gaya gesek ini besarnya sebanding dengan koefisien viskositas fluida.

Menurut Stokes, besar gaya tersebut adalah

$$F_f = 6\pi r v$$

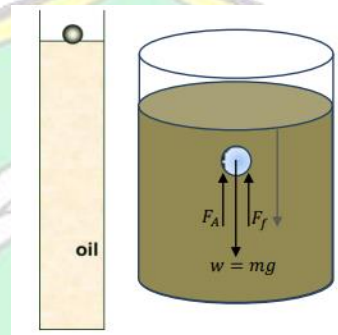
Keterangan:

F = gaya gesek (N)

r = jari-jari bola (m)

v = kecepatan bola (m/s)

Perhatikan gambar di bawah ini!



$$\begin{aligned}\Sigma F &= 0 \\ mg - F_A - F_f &= 0 \\ F_f &= mg - F_A\end{aligned}$$

Koefisien viskositas didefinisikan sebagai hambatan pada aliran cairan. Koefisien viskositas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan Poiseuille:

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

Keterangan:

η = Koefisien viskositas fluida (Ns/m²)

ρ_b = massa jenis benda (kg/m³)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m³)

g = percepatan gravitasi (m/s²)

r = jari-jari bola (m)

v = kecepatan terminal (m/s²)

Lampiran 1.5 Lembar Obsevasi Guru

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

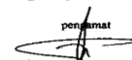
Subjek yang dipantau : Peneliti
 Tempat : SMAN 5 Kendari
 Materi : Fluida Statis
 Pertemuan : Ke-1

NO	Indikator	1	2	3	4
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Fluida Statis			√	
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Fluida Statis.				√
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				√
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.			√	
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				√
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat laboratorium yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				√
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Fluida Statis			√	
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat.				√
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Fluida Statis			√	

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :
 1 = kurang baik
 2 = cukup baik
 3 = baik
 4 = sangat baik

pengamat



()

REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS GURU KELAS EKSPERIMEN				
NO	Indikator	Pertemuan		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Fluida Statis	3	3	4
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Fluida Statis.	4	4	4
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.	3	4	4
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.	3	3	4
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.	4	4	4
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat laboratorium yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.	4	4	4
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Fluida Statis	4	3	4
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat.	3	4	4
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Fluida Statis	3	3	4
KETERANGAN:				
1 = Kurang Baik				
2 = Cukup Baik				
3 = Baik				
4 = Sangat Baik				

REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS GURU KELAS KONTROL				
NO	Indikator	Pertemuan		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan. pada materi Fluida Statis	4	4	4
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Fluida Statis	3	4	4
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.	4	4	4
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.	3	3	3
5	Melakukan Eksperimen(Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis didepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.	3	3	3
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat laboratorium yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.	3	3	3
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Fluida Statis	4	4	4
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka.melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainya untuk berpendapat.	4	4	4
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Fluida Statis	3	3	4
KETERANGAN:				
1 = Kurang Baik				
2 = Cukup Baik				
3 = Baik				
4 = Sangat Baik				

Lampiran 1.6 Lembar Observasi Peserta Didik

INSTRUMEN OBSEVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : Rabu 12 Januari 2022
 Topik Bahasan : Fluida Statis
 Kelas : XI IPA
 Jam : 8:30 WITA
 Pertemuan Ke- : 1

No	Indikator / Aspek yang di nilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Antusias dalam pembelajaran				
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.				√
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				√
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok				√
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.				√
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru.				√
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data			√	
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya			√	
2	Keadaan Kelas				
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas			√	
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

pengamat

Keterangan :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

()

REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN				
NO	Indikator / Aspek yang di nilai	PERTEMUAN		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Antusias dalam pembelajaran			
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.	3	4	4
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.	3	4	4
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.	4	4	4
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok	4	3	4
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.	4	3	4
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru.	4	3	4
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data	3	3	4
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya	3	3	4
2	Keadaan Kelas			
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar	3	4	4
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas	3	4	4
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif	4	3	4

KETERANGAN:

1 = Kurang Baik

2 = Cukup Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik

REKAPITULASI NILAI AKTIVITAS PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

NO	Indikator / Aspek yang di nilai	PERTEMUAN		
		Pertama	Kedua	Ketiga
1	Antusias dalam pembelajaran			
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya dilembar kerja masing-masing kelompok.	3	4	4
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.	4	3	4
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.	4	4	4
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok	3	3	3
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis didepan kelas atau menjawab langsung.	3	4	3
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru.	3	4	3
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data	3	3	3
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya	3	4	4
2	Keadaan Kelas			
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar	4	4	4
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas	3	3	4
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif	3	4	4

KETERANGAN:

1 = Kurang Baik

2 = Cukup Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENELITIAN

- 1) **Kisi-Kisi Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains**
- 2) **Kisi-Kisi Instrumen Tes Soal Pilihan Ganda Hasil Belajar**
- 3) **Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains**
- 4) **Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Soal Pilihan Ganda Hasil Belajar**
- 5) **Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains**
- 6) **Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Soal Pilihan Ganda Hasil Belajar**
- 7) **Soal Instrumen Tes performa Keterampilan Proses Sains**
- 8) **Soal Instrumen Tes Hasil Belajar**



Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains

Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Performa Tes Keterampilan Proses sains (kelas Eksperimen)

Nama :
Kelas :
Kelompok :

No	Indikator	Sub indikator	Aspek penilaian	kriteria
1	Mengamati/Observasi	Menggunakan Berbagai Indera	<p>Ketika peserta didik menggunakan indera penglihatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengetahui percobaan dengan sangat benar Mengetahui proses percobaan dengan benar Mengetahui proses percobaan dengan kurang benar Mengetahui proses percobaan dengan tidak benar Tidak mengetahui proses percobaan 	5 4 3 2 1
		Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sangat benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan kurang benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan tidak benar Tidak Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari 	5 4 3 2 1
2	Mengelompokkan atau klasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan sangat benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan kurang benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan tidak benar Tidak dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu 	5 4 3 2 1
		Mencari perbedaan dan persamaan	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan sangat benar Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan benar Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan kurang benar 	5 4 3

			<ul style="list-style-type: none"> • Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan tidak benar • Tidak dapat membedakan beberapa macam percobaan 	
		Mengontraskan ciri-ciri percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan sangat benar • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan benar • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan sangat benar kurang benar • Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan dengan tidak benar • Tidak Mengetahui ciri-ciri percobaan yang dilakukan 	5 4 3 2 1
3.	Menafsirkan atau interpretasi	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan sangat benar • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan benar • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan kurang benar • Dapat menyimpulkan hasil pengamatan dengan tidak benar • Tidak dapat menyimpulkan hasil pengamatan 	5 4 3 2 1
4	Meramalkan atau memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan sangat benar • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan benar • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan kurang benar • Dapat memprediksi hasil percobaan dengan tidak benar • Tidak dapat memprediksi hasil percobaan 	5 4 3 2 1
5	Melakukan komunikasi	Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan sangat benar • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan benar • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan kurang benar • Dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik dengan tidak bena • Tidak dapat Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik 	5 4 3 2 1
		Menyusun dan menyiapkan laporan secara jelas	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memahami jalan nya praktikum dengan menyusun dan menyampaikan hasil percobaan 	5

			<ul style="list-style-type: none"> dengan sangat benar Dapat memahami jalannya praktikum dengan menyusun dan menyampaikan hasil percobaan dengan benar Dapat memahami jalannya praktikum dengan menyusun dan menyampaikan hasil percobaan dengan kurang benar Dapat memahami jalannya praktikum dengan menyusun dan menyampaikan hasil percobaan dengan tidak benar Tidak dapat memahami jalannya praktikum 	4 3 2 1
		Menjelaskan hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan sangat benar Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan benar Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan kurang benar Dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain dengan tidak benar Tidak dapat menjelaskan hasil percobaan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lain 	5 4 3 2 1
6	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan atau mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Sangat banyak mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum Banyak mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum Kurang mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum Tidak banyak mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum Tidak sama sekali mengajukan pertanyaan pada saat pelaksanaan praktikum 	5 4 3 2 1
7	Mengajukan hipotesis	Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya	<ul style="list-style-type: none"> Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan dengan sangat benar Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan dengan benar Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan 	5 4 3

			<ul style="list-style-type: none"> dengan kurang benar Dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan dengan tidak benar Tidak dapat memberi penjelasan dari setiap percobaan yang dilakukan 	<p>2</p> <p>1</p>
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan sangat benar Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan benar Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan kurang benar Mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan dengan tidak benar Tidak mengetahui alat, bahan, serta sumber yang akan digunakan 	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
		Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dan dicatat	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui jalannya praktikum dengan sangat benar Mengetahui jalannya praktikum dengan benar Mengetahui jalannya praktikum dengan kurang benar Tidak mengetahui jalannya praktikum dengan tidak benar Tidak mengetahui jalannya praktikum 	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan sangat benar Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan benar Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan kurang benar Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada dengan tidak benar Tidak Mengikuti langkah kerja sesuai dengan panduan yang ada 	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
9	Menggunakan alat, bahan dan sumber	Memakai alat, bahan, atau sumber	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan sangat benar Dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan benar Dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan kurang benar Dapat menggunakan alat, bahan 	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p>

			serta sumber yang digunakan dengan tidak benar	1
		Mengetahui mengapa menggunakan alat, bahan atau sumber	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dapat menggunakan alat, bahan serta sumber yang digunakan • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan sangat benar • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan benar • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan kurang benar • Mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan dengan tidak benar • Tidak mengetahui kegunaan dari alat, bahan serta sumber yang digunakan 	5 4 3 2 1
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan sangat benar • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan benar • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan kurang benar • Dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan dengan tidak benar • Tidak dapat memberikan pengetahuan baru dari hasil praktikum yang dilakukan 	5 4 3 2 1
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	Menggunakan konsep untuk melakukan percobaan atau penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan sangat benar • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan benar • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan kurang benar • Melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada dengan tidak benar • Tidak melakukan percobaan dengan menggunakan konsep yang ada 	5 4 3 2 1

Kriteria Penilaian	
5 = Sangat baik	2 = Kurang
4 = Baik	1 = Kurang Sekali
3 = Cukup	

Lampiran 2.2 Kisi-Kisi Tes Pilihan Ganda

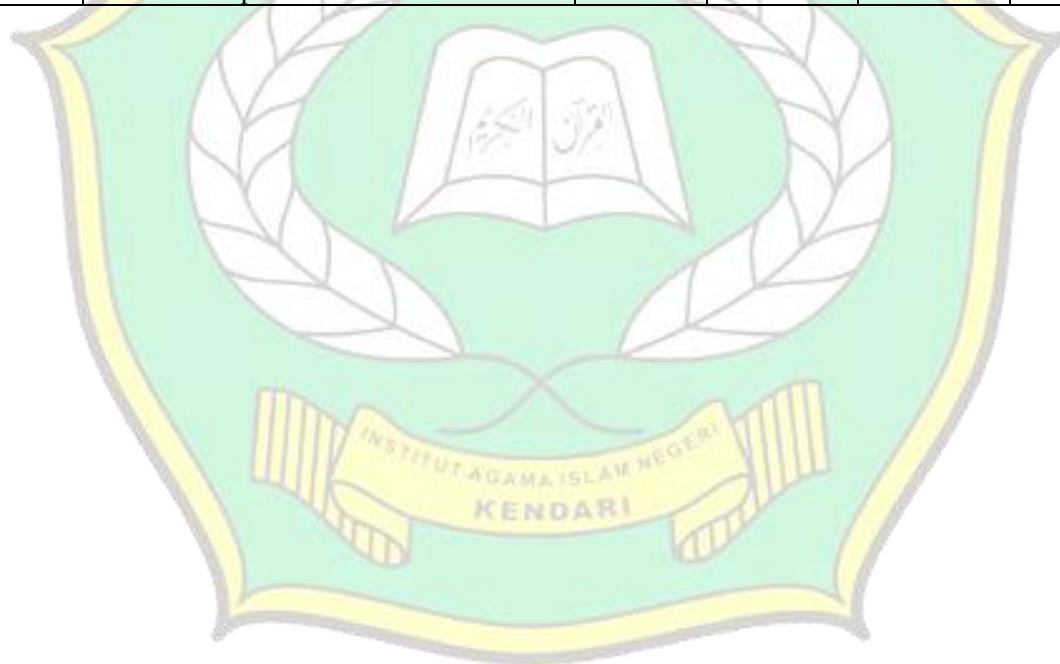
Tabel Kisi-kisi Variabel Hasil Belajar
Soal Pilihan Ganda

Kompetensi Dasar:

3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

	Indikator Soal	Nomor	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban	Ket
3.3.1	Menganalisis besaran besaran pada fluida statis.	1	C1	C	
	Mengidentifikasi perbandingan massa jenis zat cair dalam pipa u.	2	C2	B	
	Menggunakan prinsip hukum Pascal dalam menghitung massa jenis zat cair.	3	C2	A	
	Menyimpulkan data yang diperoleh tabel informasi mengenai tekanan fluida pada beberapa bagian.	4	C2	A	
	Menghitung massa jenis sebuah bola	5	C4	D	
3.3.2	Menyimpulkan pengertian tekanan hidrostatis.	6	C3	A	
	Menerapkan konsep tekanan hidrostatis	7	C4	D	
	Menerapkan konsep hukum hidrostatis	8	C2	B	
	Menjelaskan penerapan prinsip tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari.	9	C3	A	
	Mengenali faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatis.	10	C1	C	
	Menentukan keadaan bejana berisi air yang sesuai dengan prinsip tekanan hidrostatis.	11	C1	B	
	Menganalisis besar tekanan air laut berdasarkan konsep tekanan hidrostatis.	12	C2	B	
	Menghitung besar tekanan hidrostatis yang dialami penyelam	13	C2	A	
3.3.3	Menganalisis penerapan Hukum Pascal	14	C3	E	
	Mengenali bunyi dari hukum Pascal.	15	C3	C	
	Mengidentifikasi manfaat dari Hukum Pascal.	16	C3	E	
	Menggunakan konsep hukum Pascal dalam menghitung besar gaya yang diperlukan pengisap lain agar setimbang.	17	C2	B	
	Menganalisis perbandingan massa beban pada mesin hidrolik (Hukum Pascal)	18	C4	C	
3.3.4	Menganalisis penerapan prinsip hukum Archimedes	19	C3	E	
	Menganalisis penerapan prinsip hukum Archimedes	20	C3	C	

	Menganalisis perbandingan massa jenis dua buah kubus	21	C4	A	
	Menganalisis besar tegangan permukaan lapisan sabun.	22	C2	A	
	Menghitung besar tegangan permukaan.	23	C3	E	
	Mengidentifikasi prinsip hukum Archimedes.	24	C4	D	
	Menggunakan hukum Archimedes dalam menghitung massa balok kayu.	25	C4	D	
	Menjelaskan peristiwa Hukum Archimedes.	26	C3	C	
	Menganalisis volume sebuah bongkahan es antara yang muncul di permukaan dan yang tercelup dalam air laut.	27	C3	B	
	Menyimpulkan pernyataan yang terkait dengan Hukum Archimedes	28	C3	D	
3.3.5	Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari	29	C4	A	
	Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari				



Lampiran 2.3 Uji Validasi Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains

VALIDITAS DATA LEMBAR PERFORMA TES																					
NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	
1	UC1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	90
2	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	85
3	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	85
4	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	89
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3	3	73
6	UC6	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	3	74
7	UC7	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	81
8	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	90
9	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	91
10	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	71
11	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	5	77
12	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	80
13	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	4	3	5	3	3	73
14	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	3	73
15	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	77
16	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	3	87
17	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	78
18	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	5	69
19	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
20	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
21	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
22	UC22	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	65
23	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
24	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
25	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
26	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
	JUMLAH	115	115	116	113	114	115	103	105	102	104	104	100	115	106	103	100	103	107	105	2045
	R TABEL	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	
	R HITUNG	0,772086715	0,772086715	0,849007522	0,741913904	0,466838464	0,692898811	0,816750595	0,826995387	0,803944098	0,838334547	0,786536784	0,71063672	0,535730924	0,918693947	0,829796025	0,712006679	0,791957232	0,652844772	0,569314723	
	KETERANGAN	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

RELIABILITAS DATA LEMBAR PERFORMA TES																					
NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	
1	UC1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	90
2	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	85
3	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	85
4	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	89
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	4	5	4	4	4	3	3	73
6	UC6	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	3	74
7	UC7	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	81
8	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	3	3	90
9	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	91
10	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	71
11	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	5	77
12	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	80
13	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	3	4	3	5	3	73
14	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	3	73
15	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	77
16	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	3	3	87
17	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	78
18	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	5	69
19	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
20	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
21	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
22	UC22	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	65
23	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
24	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	94
25	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	63
26	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
	JUMLAH	115	115	116	113	114	115	103	105	102	104	104	100	115	106	103	100	103	107	105	2045
	R TABEL	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	
	R HITUNG	0,772086715	0,772086715	0,849607522	0,741913904	0,466838464	0,692898811	0,816750595	0,826995387	0,803944098	0,838334547	0,786536784	0,71063672	0,535730924	0,918693947	0,829796025	0,712006679	0,791957232	0,652844772	0,569314723	
	KETERANGAN	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
	VARIANS	0,253846154	0,253846154	0,258461538	0,315384615	0,326153846	0,333846154	0,838461538	0,758461538	0,793846154	0,72	0,88	0,695384615	0,333846154	0,553846154	0,598461538	0,615384615	0,838461538	0,746153846	0,998461538	111,7553846
	Zvarians	11,11230769	122,6138462	122,36	122,1015385	121,7861538	121,46	121,1261538	120,2876923	119,5292308	118,7353846	118,0153846	117,1353846	116,44	116,1061538	115,5523077	114,9538462	114,3384615	113,5	112,7538462	
	VARIANS TOTAL	111,7553846																			
	ALPHA CROBACH	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	1,125707245	
	KATEGORI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	SANGATTINGGI	
	KETERANGAN	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	RELIABEL	

UJITARAF KESUKARAN DATA LEMBAR PERFORMA TES

NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR	
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19		
1	UC1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	90	
2	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	85
3	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	85
4	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	89
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3	3	3	73
6	UC6	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	3	3	74
7	UC7	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	5	81
8	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	3	90
9	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	91
10	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	5	71
11	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	5	5	77
12	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	3	80
13	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	4	3	5	3	5	3	73
14	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	3	3	73
15	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	5	77
16	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	3	4	3	87
17	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	78
18	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	5	5	69
19	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
20	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	94
21	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	64
22	UC22	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	65
23	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	64
24	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	94
25	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	63
26	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	63
	JUMLAH	115	115	116	113	114	115	103	105	102	104	104	100	115	106	103	100	103	107	105	2045	
	RATA-RATA SKOR	4,423076923	4,423076923	4,461538462	4,346153846	4,384615385	4,423076923	3,961538462	4,038461538	3,923076923	4	4	3,846153846	4,423076923	4,076923077	3,961538462	3,846153846	3,961538462	4,115384615	4,038461538		
	T. KESUKARAN	0,232793522	0,232793522	0,234817814	0,228744939	0,230769231	0,232793522	0,208502024	0,212550607	0,206477733	0,210526316	0,210526316	0,20242915	0,232793522	0,214574899	0,208502024	0,20242915	0,208502024	0,21659919	0,212550607		
	KRITERIA	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su	Su		

UJIDAYA PEMBEDA DATA LEMBAR PERFORMA TES

NO	NAMA	ITEM INSTRUMEN PERFORMA TES																			SKOR
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	
1	UC9	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	91	
2	UC8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	3	90
3	UC7	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	81
4	UC6	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	3	74
5	UC5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	4	3	3	73
6	UC4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	89
7	UC3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	85
8	UC26	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
9	UC25	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	63
10	UC24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	94
11	UC23	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
12	UC22	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	65
13	UC21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
	BA	4,384615385	4,384615385	4,384615385	4,307692308	4,384615385	4,307692308	3,923076923	3,846153846	3,846153846	3,769230769	3,923076923	3,846153846	4,461538462	3,923076923	3,846153846	3,615384615	3,923076923	3,769230769	3,769230769	
14	UC20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	94
15	UC2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	85
16	UC19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95
17	UC18	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	5	5	69
18	UC17	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	78
19	UC16	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	3	87
20	UC15	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	77
21	UC14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	3	5	4	5	4	3	4	3	73
22	UC13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	3	4	3	5	3	73
23	UC12	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	80
24	UC11	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	5	5	4	4	4	4	3	5	5	77
25	UC10	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	71
26	UC1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	90
	BB	4,461538462	4,461538462	4,538461538	4,384615385	4,384615385	4,538461538	4	4,230769231	4	4,230769231	4,076923077	3,846153846	4,384615385	4,230769231	4,076923077	4,076923077	4	4,461538462	4,307692308	
	DAYA PEMBEDA	-0,076923077	-0,076923077	-0,153846154	-0,076923077	0	-0,230769231	-0,076923077	-0,384615385	-0,153846154	-0,461538462	-0,153846154	0	0,076923077	-0,307692308	-0,230769231	-0,461538462	-0,076923077	-0,692307692	-0,538461538	
	KRITERIA	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	S	SR	SR	SR	SR	SR	SR	

UJI TARAF KESUKARAN SOAL PILIHAN GANDA																																					
	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	31	32	33	34	35		
KUNCI JAWABAN	D	B	D	A	A	B	A	A	E	D	C	C	A	B	B	D	D	A	E	A	A	A	B	B	C	E	A	C	E	A	A	B	B	C	C		
RESPONDEN	JUMLAH BUTIR SOAL PILIHAN GANDA																																		NILAI		
	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	31	32	33	34	35	total skor	
UC1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33
UC2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
UC3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
UC4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	34	
UC5	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	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	30
UC6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
UC7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35
UC8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	26
UC9	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	18
UC10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	21
UC11	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
UC12	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	17
UC13	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	22	
UC14	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	15	
UC15	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	16	
UC16	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	
UC17	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	20	
UC18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	7	
UC19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	14	
UC20	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	18	
UC21	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	15	
UC22	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	27	
UC23	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13	
UC24	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	23	
UC25	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21
UC26	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23
JUMLAH BENAR	15	17	23	16	20	17	25	19	15	19	21	21	19	18	19	20	21	22	9	9	9	9	9	14	9	9	9	8	11	23	24	9	16	13	18	15	561
STANDAR DEVIASI	8,344381237																																				
p	0,576923	0,653846	0,961538	0,615385	0,769231	0,653846	0,576923	0,730769	0,576923	0,730769	0,807692	0,807692	0,807692	0,692308	0,730769	0,692308	0,730769	0,769231	0,807692	0,846154	0,346154	0,346154	0,346154	0,346154	0,576923	0,346154	0,346154	0,538462	0,423077	0,894615	0,923077	0,346154	0,307692	0,5	0,692308	0,615385	
q	0,423077	0,346154	0,038462	0,384615	0,230769	0,346154	0,423077	0,269231	0,423077	0,269231	0,192308	0,192308	0,269231	0,307692	0,269231	0,230769	0,192308	0,153846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	0,653846	
xi	24,86667	25,05882	21,88	25,4375	23,9	24,70588	26,33333	24,05263	23,13333	24,57692	22,95238	23,33333	24,94737	24,16667	24,05263	24,75	23,52381	23,45455	29,22222	29,22222	29,22222	29,22222	29,22222	24,86667	29,22222	29,22222	29,22222	24,78571	27,81818	23,34783	22,375	28,66667	29,625	23,92308	23,5	26,5625	
xt	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	
rbisi(i)	0,460381	0,573409	0,181605	0,585219	0,508287	0,515358	0,665632	0,488802	0,217811	0,592718	0,337814	0,431376	0,665458	0,465537	0,488802	0,694266	0,478158	0,52771	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	0,666649	
rtabel	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	0,3882	
Ket.	V	V	T.V	V	V	V	V	V	T.V	V	T.V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
T. Kesukaran	0,428571	0,485714	0,657143	0,457143	0,571429	0,485714	0,714286	0,542857	0,428571	0,542857	0,6	0,6	0,542857	0,514286	0,542857	0,571429	0,6	0,628571	0,257143	0,257143	0,257143	0,257143	0,4	0,257143	0,257143	0,257143	0,228571	0,314286	0,657143	0,685714	0,257143	0,457143	0,371429	0,514286	0,428571		
kategori	Se	Se	Se	Se	Se	Se	M	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Se	Su	Su	Su	Su	Se	Su	Su	Su	Su	Se	Se	Se	Se	Su	Se	Se	Se	Se	

UJI DAYA PEMBEDA SOAL PILIHAN GANDA																																						
	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	31	32	33	34	35			
KUNCI JAWABAN	D	B	D	A	A	B	A	A	E	D	C	C	A	B	B	B	D	D	A	E	A	A	B	B	C	E	A	C	E	A	A	B	B	C	C			
RESPONDEN	JUMLAH BUTIR SOAL PILIHAN GANDA																																		NILAI			
	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	31	32	33	34	35	total skor		
UC9	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	18	
UC8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	26	
UC7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35	
UC6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34	
UC5	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	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	30		
UC4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	34		
UC3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35		
UC2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
UC13	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	22		
UC12	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	17	
UC11	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
UC10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	21	
UC1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	33		
UC26	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
UC25	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	21	
UC24	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23	
UC23	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	13	
UC22	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	27	
UC21	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	15	
UC20	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	18	
UC19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	14	
UC18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	7	
UC17	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	20	
UC16	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	10
UC15	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	16	
UC14	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	15	
JUMLAH BENAR	15	17	23	16	20	17	25	19	15	19	21	21	19	18	19	20	21	22	9	9	9	9	14	9	9	9	8	11	23	24	9	16	13	18	15	561		
BA	13	10	12	11	11	12	13	9	8	11	13	11	11	9	12	12	11	11	7	7	7	7	9	7	7	7	6	9	12	11	7	10	6	11	9			
BB	2	7	11	5	9	5	12	10	7	8	8	10	8	9	7	8	10	11	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	7	6
JA	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	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
JB	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	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
DAYA PEMBEDA	0,846154	0,230769	0,076923	0,461538	0,153846	0,538462	0,076923	-0,07692	0,076923	0,230769	0,384615	0,076923	0,230769	0	0,384615	0,307692	0,076923	0	0,384615	0,384615	0,384615	0,384615	0,384615	0,307692	0,384615	0,384615	0,307692	0,538462	0,076923	-0,15385	0,384615	0,307692	-0,07692	0,230769				
KATEGORI	ST	S	R	T	R	T	R	SR	R	S	S	R	S	SR	S	S	R	SR	S	S	S	S	S	S	S	S	S	T	R	SR	S	S	SR	S	S			

Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Performa Keterampilan Proses Sains

REKAPITULASI TES PERFORMA

No	Item Tes Performa	Sub Indikator	Jumlah Skor	Rtabel	Rhitung	Keterangan
1	Mengamati/ observasi	Menggunakan alat indera	2045	0,3882	0,772087	Valid
		Mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan			0,772087	Valid
2	Menggunakan alat indera	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah			0,849608	Valid
		Mencari perbedaan, persamaan			0,741914	Valid
		Mengontraskan ciri-ciri			0,466838	Valid
3	Mengelompokkan/ klasifikasi	Menyimpulkan			0,692899	Valid
4	Meramalkan/ memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi			0,816751	Valid
5	Melakukan komunikasi	Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik			0,826995	Valid
		Menyusun dan menyampaikan laporan secara jelas			0,803944	Valid
		Menjelaskan hasil percobaan			0,838335	Valid
6	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan/mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis			0,786537	Valid
7	Mengajukan hipotesis	Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya	0,710637	Valid		
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan	0,535731	Valid		
		Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dan dicatat	0,918694	Valid		
		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja	0,829796	Valid		
9	Menggunakan alat, bahan atau sumber	Memakai alat, bahan, atau sumber	0,712007	Valid		
		Mengetahui mengapa menggunakan alat, bahan, atau sumber	0,791957	Valid		
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	0,652845	Valid		
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	Menggunakan konsep untuk melakukan percobaan atau penyelidikan	0,569315	Valid		

Lampiran 2.6 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Soal Pilihan Ganda Hasil Belajar

Validasi Instrumen Pilihan Ganda
Reliabilitas Tes: 0,934 (Kategori Sangat Tinggi)

No	Validitas			Taraf Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	Indeks	Kategori	Keterangan	Indeks	Kategori	Indeks	Kategori	
1	0,4577	Sedang	Valid	0,429	Sedang	-0,1	Sangat Rendah	Digunakan
2	0,5721	Sedang	Valid	0,486	Sedang	0,38	Sedang	Digunakan
3	0,1963	Sangat Rendah	Tdk Valid	0,657	Sedang	0,23	Sedang	-
4	0,5907	Sedang	Valid	0,457	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
5	0,5161	Sedang	Valid	0,57	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
6	0,5153	Sedang	Valid	0,486	Sedang	0,08	Rendah	Digunakan
7	0,6581	Tinggi	Valid	0,714	Mudah	0,08	Rendah	Digunakan
8	0,4941	Sedang	Valid	0,543	Sedang	0,4	Sedang	Digunakan
9	0,2299	Rendah	Tdk Valid	0,429	Sedang	0,2	Sedang	-
10	0,6058	Tinggi	Valid	0,543	Sedang	0,5	Tinggi	Digunakan
11	0,3418	Rendah	Tdk Valid	0,60	Sedang	0,4	Sedang	Digunakan
12	0,4217	Sedang	Valid	0,6	Sedang	0,23	Sedang	Digunakan
13	0,6667	Tinggi	Valid	0,543	Sedang	0,38	Sedang	Digunakan
14	0,4689	Sedang	Valid	0,514	Sedang	0,2	Rendah	Digunakan
15	0,4941	Sedang	Valid	0,543	Sedang	0,23	Sedang	-
16	0,6977	Tinggi	Valid	0,571	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
17	0,5017	Sedang	Valid	0,6	Sedang	0,23	Sedang	Digunakan
18	0,5307	Sedang	Valid	0,629	Sedang	0,31	Sedang	Digunakan
19	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
20	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
21	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,2	Sedang	Digunakan
22	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
23	0,4577	Sedang	Valid	0,4	Sedang	0,0	Sangat Rendah	Digunakan
24	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,2	Sedang	Digunakan
25	0,6580	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
26	0,6580	Tinggi	Valid	0,26	Sukar	0,23	Sedang	-
27	0,4209	Sedang	Valid	0,229	Sukar	0,5	Tinggi	Digunakan
28	0,6357	Tinggi	Valid	0,314	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
29	0,5939	Sedang	Valid	0,657	Sedang	0,2	Sedang	Digunakan
30	0,3171	Rendah	Tdk Valid	0,686	Mudah	0,2	Rendah	-
31	0,6296	Tinggi	Valid	0,257	Sukar	0,23	Sedang	Digunakan
32	0,6527	Tinggi	Valid	0,457	Sedang	0,3	Sedang	Digunakan
33	0,2810	Rendah	Tdk Valid	0,229	Sukar	0,31	Sedang	-
34	0,3421	Rendah	Tdk Valid	0,514	Sedang	0,2	Rendah	-
35	0,7480	Tinggi	Valid	0,429	Sedang	0,2	Sedang	Digunakan

Lampiran 2.7 Soal Instrumen Tes performa Keterampilan Proses Sains

Beri tanda centang (✓) pada kemunculan setiap aspek yang dirasa sesuai dengan yang terjadi

Nama :

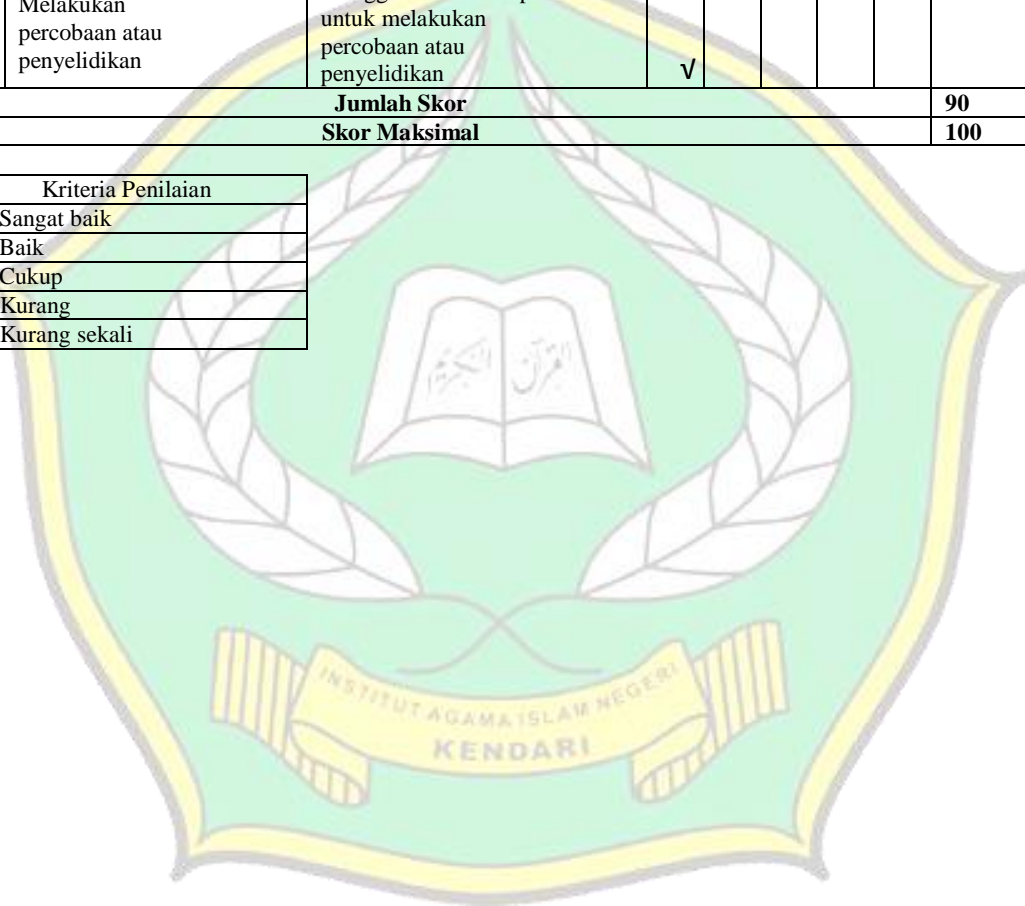
Kelas :

Kelompok :

No	Indikator	Sub Indikator	Skor					Jumlah
			5	4	3	2	1	
1	Mengamati/ observasi	Menggunakan alat indera		✓				8
		Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan		✓				
2	Mengelompokkan/ klasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah	✓					14
		Mencari perbedaan, persamaan		✓				
		Mengontraskan ciri-ciri	✓					
3	Menafsirkan (interpretasi)	Menyimpulkan	✓					5
4	Meramalkan/ memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	✓					5
5	Melakukan komunikasi	Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik	✓					15
		Menyusun dan menyampaikan laporan secara jelas	✓					
		Menjelaskan hasil percobaan	✓					
6	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan/mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis	✓					5
7	Mengajukan hipotesis	Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya	✓					5
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan	✓					14
		Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dan dicatat	✓					

		Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja		√					
9	Menggunakan alat, bahan atau sumber	Memakai alat, bahan, atau sumber	√						9
		Mengetahui mengapa menggunakan alat, bahan, atau sumber		√					
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru	√						5
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	Menggunakan konsep untuk melakukan percobaan atau penyelidikan	√						5
Jumlah Skor									90
Skor Maksimal									100

Kriteria Penilaian
5 = Sangat baik
4 = Baik
3 = Cukup
2 = Kurang
1 = Kurang sekali



Nama Kelompok:
 1. Alda vila Rurdi
 2. Aliefia Adia
 3. Alita Candra Dewi
 4. Muh. Saewa
 5. Anissa falsabila

Lampiran 8 : Kisi-kisi Instrumen Tes Performa

Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Performa Tes
 Keterampilan Proses sains (kelas Eksperimen)

Nama :
 Kelas : XI IPA 3
 Kelompok :

No	Indikator	Sub indikator	Aspek penilaian	kriteria
1	Mengamati/ Observasi	Menggunakan Berbagai Indera	Ketika peserta didik menggunakan indera penglihatan: <ul style="list-style-type: none"> Mengetahui percobaan dengan sangat benar Mengetahui proses percobaan dengan benar Mengetahui proses percobaan dengan kurang benar Mengetahui proses percobaan dengan tidak benar Tidak mengetahui proses percobaan 	5 ✓ 3 2 1
		Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sangat benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan kurang benar Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan tidak benar Tidak Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari 	5 ✓ 3 2 1
2	Mengelompokkan atau klasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan sangat benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan kurang benar Dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu dengan tidak benar Tidak dapat mencatat setiap hasil pengamatan secara individu 	5 ✓ 4 3 2 1
		Mencari perbedaan dan persamaan	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan sangat benar Dapat membedakan beberapa macam percobaan dengan benar Dapat membedakan beberapa 	5 ✓ 3 2 1

Lembar Tes Performa Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Beri tanda centang (✓) pada kemunculan setiap aspek yang dirasa sesuai dengan yang terjadi

Nama :
 Kelas : XI IPA 3
 Kelompok : 1

No	Indikator	Sub Indikator	Skor					Jumlah
			5	4	3	2	1	
1	Mengamati/ observasi	Menggunakan alat indera		✓				
		Mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan		✓				
2	Mengelompokkan/ klasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah	✓					
		Mencari perbedaan, persamaan		✓				
		Mengontraskan ciri-ciri	✓					
3	Menafsirkan (interpretasi)	Menyimpulkan	✓					
4	Meramalkan/ memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	✓					
5	Melakukan komunikasi	Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik	✓					
		Menyusun dan menyampaikan laporan secara jelas	✓					

Lampiran 2.8 Soal Instrumen Tes Hasil Belajar

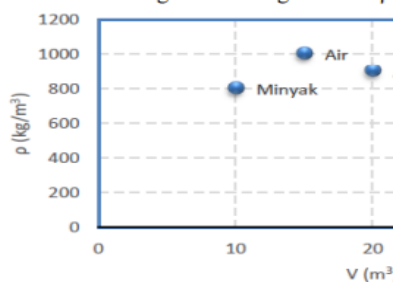
SOAL PILIHAN GANDA

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS :
MATERI : FLUIDA STATIS
NAMA PESERTA DIDIK :

Petunjuk:

- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas terlebih dahulu pada kolom identitas lembar jawab
- Berilah tanda silang (X) pada alternative jawaban a,b,c data yang menurut anda benar
- Isilah jawaban pada lembar jawab yang telah di sediakan
- SELAMAT BEKERJA

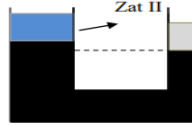
1. Tekanan hidrostatis adalah...
 - A. Tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang diam pada suatu kedalaman tertentu.
 - B. Tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang bergerak pada suatu kedalaman tertentu.
 - C. Tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang diam ataupun bergerak pada suatu kedalaman tertentu.
 - D. Tekanan yang disebabkan oleh zatcair yang diam pada suatu permukaan.
 - E. Tekanan yang disebabkan oleh seseorang yang sedang menyelam.
2. Berikut ini adalah grafik hubungan antara ρ (massa jenis) dan V (volume) berbagai jenis fluida



Fluida yang memiliki massa yang sama adalah

- A. air dan minyak
- B. air dan alkohol
- C. alkohol dan soda
- D. alkohol dan bensin
- E. bensin dan soda

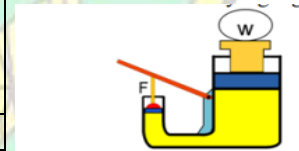
3. Trisna mengadakan praktikum menggunakan pipa U berisi tiga jenis zat cair. Kondisi ketiga zat cair dalam pipa U seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Yang dapat disimpulkan dari ketiga kondisi zat cair tersebut adalah

- Massa jenis zat I lebih kecil dari massa jenis zat II
 - Massa jenis ketiga zat sama besar.
 - Massa jenis zat III lebih besar dari massa jenis zat II, dan massa jenis zat II lebih besar dari massa jenis zat I.
 - Massa jenis zat I lebih besar dari massa jenis zat III dan massa jenis zat II lebih kecil dari massa jenis zat I
 - Massa jenis zat III lebih besar dari massa jenis zat I, dan massa jenis zat I lebih besar dari massa jenis zat II
4. Sebuah jam tangan G-Shock memiliki seal yang mampu menahan tekanan air sampai sebesar 100.000 Pascal. Suatu ketika jam tangan tersebut digunakan saat menyelam di pantai oleh Andi. Jika massa jenis air laut ditempat itu adalah 1.025 kg/m^3 dan percepatan gravitasi bumi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Maka pernyataan dibawah ini yang benar adalah....
- Jam tangan tersebut masih aman ketika digunakan menyelam sampai kedalaman 10 m
 - Jam tangan akan mati akibat kemasukan air ketika digunakan menyelam pada kedalaman 5 m
 - Sebaiknya lepas saja jam tangan ketika menyelam hingga kedalaman 4 meter
 - Saat kedalaman 6 meter, jam akan mengalami tekanan hidrostatik sebesar 45.000 Pa
 - Jam tangan akan mati akibat kemasukan air ketika digunakan menyelam pada kedalaman 11 m
5. Seorang mekanik melakukan percobaan dengan sebuah dongkrak hidrolik, dimana data luas penampang dongkrak hidrolik dan beban yang digunakan seperti tertera pada tabel di bawah

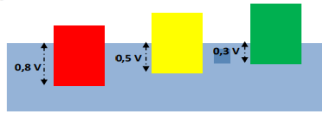
Kategori	Luas penampang penghisap kecil (cm^2)	Luas penampang penghisap besar (cm^2)	Berat benda pada penghisap besar (W)
I	10	80	7600
II	10	90	9500
III	20	160	8200
IV	30	120	4000



Jika mekanik memberikan gaya tekan minimal sebesar 1.000 N pada penghisap kecil, maka benda yang dapat terangkat pada penghisap besar ditunjukkan oleh kategori ...

- I dan II
- I dan IV
- II dan III
- II dan IV
- III dan IV

6. Tiga buah benda tercelup di dalam zat cair yang memiliki massa jenis $0,75 \text{ gr/cm}^3$ seperti pada gambar berikut!



Jika volume benda merah, kuning, dan hijau yang tercelup adalah masing-masing 0,8, 0,5, dan 0,3 dari volume totalnya, maka benda yang memiliki massa jenis yang paling besar adalah...

- Benda Hijau dengan massa jenis sebesar 600 kg/m^3
 - Benda kuning dengan massa jenis sebesar 375 kg/m^3
 - Benda merah dengan massa jenis sebesar 225 kg/m^3
 - Benda Hijau dengan massa jenis sebesar 375 kg/m^3
 - Benda Merah dengan massa jenis sebesar 600 kg/m^3
7. Disajikan data tentang volume benda tercelup pada suatu zat cair dengan massa jenis tertentu seperti pada tabel di bawah ini.

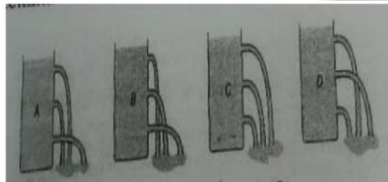
Benda	Massa jenis zat cair (gr/cm^3)	Volume benda tercelup (cm^3)
I	1	120
II	0,75	50
III	0,5	80
IV	0,25	150

Jika percepatan gravitasi bumi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka kesimpulan yang tepat sesuai data tabel di atas adalah.....

- Benda I dan Benda II memiliki nilai gaya angkat ke atas (F_A) yang sama.
 - Benda II dan Benda III memiliki nilai gaya angkat ke atas (F_A) yang sama.
 - Benda II dan Benda IV memiliki nilai gaya angkat ke atas (F_A) yang sama.
 - Benda III dan Benda IV memiliki nilai gaya angkat ke atas (F_A) yang sama.
 - Benda I dan Benda IV memiliki nilai gaya angkat ke atas (F_A) yang berbeda.
8. Berikut adalah beberapa peristiwa yang berkaitan dengan zat cair
- Air naik dalam venturi meter
 - Darah dapat mengalir ke seluruh tubuh
 - Air naik dari akar tanaman sampai ke daun
 - Air mengalir dalam pipa rumah tangga
 - Minyak merambat naik dalam sumbu kompor minyak
- Dari beberapa peristiwa di atas, yang termasuk peristiwa kapilaritas adalah
- 2), 3), dan 5)
 - 1), 2), dan 4)
 - 3), 4), dan 5)
 - 1), 2), dan 5)
 - 1), 4), dan 5)
9. Air naik sampai ketinggian h_1 dalam pipa kapiler yang jari-jarinya r dan massa air yang terangkat dalam pipa kapiler adalah M . Jika jari-jarinya $2r$, massa air yang naik dalam pipa kapiler adalah....

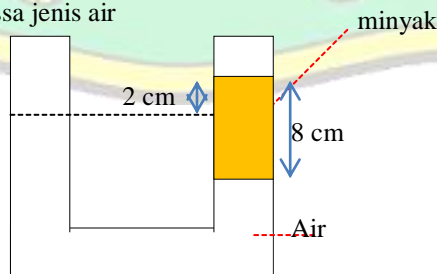
- A. $\frac{1}{4}$ M
 B. $\frac{1}{2}$ M
 C. M
 D. 2 M
 E. 4 M
10. Tekanan yang diberikan kepada fluida di dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah. Pernyataan tersebut merupakan bunyi hukum...
- A. Archimedes
 B. Newton
 C. Pascal
 D. Stokes
 E. Utama hidrostatis
11. Di bawah ini yang merupakan penerapan prinsip tekanan hidro statis adalah...
- A. Infuse diletakkan lebih tinggi dari pasien. Ini dilakukan agar zat cair yang ada di dalam infuse dapat mengalir kedalam tubuh pasien.
 B. Infuse diletakkan lebih tinggi dari pasien. Ini dilakukan agar zat cair yang ada di dalam infuse tetap statis dan aman bagi pasien.
 C. Infuse diletakkan lebih tinggi dari pasien. Ini dilakukan agar zat cair yang ada di dalam infuse tetap setimbang bagi pasien.
 D. Infuse diletakkan lebih tinggi dari pasien. Ini dilakukan demi alasan keselamatan pasien.
 E. Infuse diletakkan lebih tinggi dari pasien. Ini dilakukan sebagai prosedur kesehatan.
12. Perhatikan faktor-faktor berikut:
- (1) Massa jenis air
 (2) Massa ikan
 (3) Kedalaman ikan dari permukaan air
 (4) Kedalaman ikan dari bawah air
- Faktor-faktor yang mempengaruhi besar tekanan yang diperoleh seekor ikan badut di akuarium yang berisikan air ditunjukkan pada nomor...
- A. 1, 2 dan 3
 B. 4
 C. 1 dan 3
 D. 2 dan 3
 E. 1, 2, 3 dan 4

13 Di bawah ini terdapat 4 keadaan bejana yang berisi air dimana masing-masing memiliki 3 lubang dengan tinggi yang bervariasi. Keadaan yang benar berdasar prinsip tekanan hidro statis adalah...



- A. Keadaan A
 B. Keadaan B

- C. Keadaan C
 D. Keadaan D
 E. Keadaan E
14. Kubus A dan B memiliki bentuk dan volume yang sama dimasukkan kedalam suatu zat cair. Kubus A tercelup 20%, sementara kubus B tercelup 50%. Perbandingan massa jenis A dan B adalah ...
- A. 2 : 3
 B. 2 : 5
 C. 3 : 5
 D. 5 : 2
 E. 5 : 3
15. Sebatang kawat dibengkokkan membentuk huruf U dan kawat kecil bermassa 0,2 gram dipasang dalam kawat tersebut, kawat dicelupkan kedalam lapisan sabun sehingga terbentang suatu lapisan sabun. Akibat tegangan permukaan lapisan sabun, kawat mengalami gaya tarik keatas. Agar tetap setimbang, maka pada kawat kecil tersebut digantung beban bermassa 0,1 gram, jika panjang kawat kecil adalah 10 cm, maka berapakah besar tegangan permukaan lapisan sabun tersebut!
- A. $1,0 \times 10^{-3} \text{N}$
 B. $1,5 \times 10^{-2} \text{N}$
 C. $2,5 \times 10^{-3} \text{N}$
 D. $2,0 \times 10^{-2} \text{N}$
 E. $0,5 \times 10^{-2} \text{N}$
16. Pada peristiwa tegangan permukaan diketahui gaya tegang 45 N. Jika panjang permukaannya 50 cm, maka hitunglah besar tegangan permukaannya....
- A. 70 N/m
 B. 75 N/m
 C. 45 N/m
 D. 50 N/m
 E. 90 N/m
17. Sebuah benda berongga akan terapung dalam air jika massa jenis benda...
- A. Gaya archimedes benda > berat benda
 B. Massa jenis benda = massa jenis air
 C. Gaya Archimedes benda < berat benda
 D. Gaya Archimedes benda = berat benda.
 E. Massa jenis benda < massa jenis air
- 18.



Berdasarkan gambar diatas, jika massa jenis air 1 gr/cm^3 , maka perbandingan massa jenis air dan minyak dilihat darigambar adalah....

- A. $\rho_a = \rho_m$
 B. $\rho_a > \rho_m$
 C. $\rho_a < \rho_m$
 D. $\rho_a \neq \rho_m$
 E. $\rho_a \leq \rho_m$
19. Suatu cairan di dalam gelas mempunyai volume 40 cm^3 . Sebuah batu dimasukkan kedalam gelas tersebut sehingga volume cairan di dalam gelas naik menjadi 70 cm^3 . Jika diketahui massa batu 150 gram, berapakah massa jenis cairan tersebut!
 A. 5 gram/cm^3
 B. 10 gram/cm^3
 C. 15 gram/cm^3
 D. 25 gram/cm^3
 E. 35 gram/cm^3
20. Balok kayu terapung di permukaan air dan volume bagian balok yang muncul di atas air sebesar 100 cm^3 . Jika massa jenis balok kayu = $0,8 \text{ g/cm}^3$ dan massa jenis air = 1 g/cm^3 , maka hitunglah massa balok kayu tersebut ...
 A. 0,8 kg
 B. 09 kg
 C. 0,2 kg
 D. 0,4 kg
 E. 0,5 kg
21. Seorang anak menimbang sebuah batu dengan menggunakan neraca pegas. Ketika ditimbang batu memiliki gaya sebesar 8 N, namun ketika dimasukkan kedalam tabung berisi air dan ditimbang gaya batu menjadi 7 N. Peristiwa di atas disebabkan karena.....
 A. Massa batu berkurang sehingga hasil pengukuran berubah
 B. Massa jenis batu berkurang sehingga hasil pengukuran berubah
 C. Ada gaya keatas pada batu oleh air sehingga hasil pengukuran berubah
 D. Gaya gravitasi terhadap batu berkurang sehingga hasil pengukuran berubah
 E. Massa jenis batu bertambah tetapi massa batu berkurang sehingga hasil pengukuran berubah
22. Salah satu manfaat yang dapat diperoleh dari Hukum Pascal adalah...
 A. Menggunakan gaya yang besar untuk memperoleh tekanan yang kecil
 B. Menggunakan gaya yang kecil untuk memperoleh gaya yang besar
 C. Menggunakan gaya yang besar untuk memperoleh tekanan yang besar.
 D. Menggunakan gaya yang kecil untuk memperoleh gaya yang besar
 E. Menggunakan gaya yang kecil untuk memperoleh tekanan yang besar
23. Seorang juru selam sedang memeriksa kerang kakapal di dasar laut yang berada 30 m di bawah permukaan air. Massa jenis air laut $1,03 \text{ gram/cm}^3$. Tekanan air laut di tempat itu adalah ...
 A. $3,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 B. $3 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 C. $3,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 D. $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
 E. $3,2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

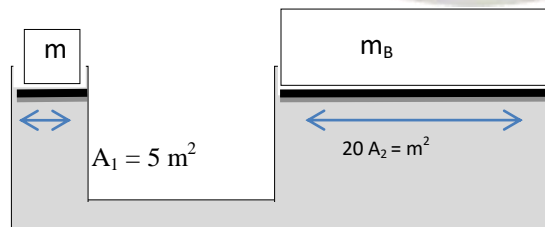
24. Tabel informasi mengenai tekanan fluida di beberapa bagian, adalah sebagai berikut.

Posisi	Tekanan (atm)
5.000 m dari atas permukaan laut	0,5
Tepat dipermukaan laut	1
20 m di bawah permukaan laut	3

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa ...

- A. Tekanan pada kedalaman 10 m di bawah permukaan laut adalah 2 atm
 B. Tekanan pada kedalaman 50 m di bawah permukaan laut adalah 5 atm
 C. Pada kedalaman tertentu di bawah permukaan laut, tekanan mendekati nol
 D. Pada ketinggian 2.500 m di atas permukaan laut, tekanan adalah 0,75 atm
 E. Pada ketinggian 20.000 m di atas permukaan laut, tekanan adalah nol
25. Massa jenis bola yang memiliki massa 0,5 kg dengan diameter 10 cm adalah ...
 A. 0,942 gram/cm³
 B. 0,945 gram/cm³
 C. 0,933 gram/cm³
 D. 0,955 gram/cm³
 E. 0,925 gram/cm³
26. Tiga bejana berhubungan ditutup oleh pengisap yang luasnya masing-masing 4 cm², 24 cm², 60 cm². Apabila pada pengisap yang terkecil menekan gaya sebesar 12 N, gaya yang diperlukan pengisap lainnya agar setimbang adalah ...
 A. 70 N; 180 N
 B. 72 N; 180 N
 C. 70 N; 186 N
 D. 172 N; 186 N
 E. 80 N; 170 N
27. Seorang penyelam memeriksa kerangka kapal laut pada kedalaman 15 m di bawah permukaan air. Bila $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ dan massa jenis air laut 1.100 kg/m^3 , maka tekanan hidrostatik yang dialami penyelam adalah ...
 A. 161.700 N/m²
 B. 161.500 N/m²
 C. 161.780 N/m²
 D. 719 N/m²
 E. 147 N/m²

28.

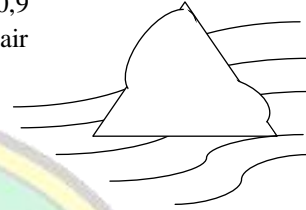


Tentukan perbandingan massa kedua beban bila diketahui $m_B = 6\text{ton}$ dan $g = 10\text{ m/s}^2$ adalah . .

- A. 1 : 2000
 - B. 1 : 1500
 - C. 1 : 200
 - D. 1 : 150
 - E. 1 : 20
29. Sebuah bongkahan es terapung di laut terlihat seperti gambar berikut.

Jika massa jenis air laut $1,2\text{ g/cm}^3$ dan massa jenis bongkahan es $0,9\text{ g/cm}^3$, maka volume bongkahan es tersebut yang tercelup dalam air laut sama dengan ... volume yang muncul di permukaan.

- A. 2 kali
- B. 3 kali
- C. 4 kali
- D. 5 kali
- E. 6 kali



Lampiran 7 : Kisi-Kisi Soal

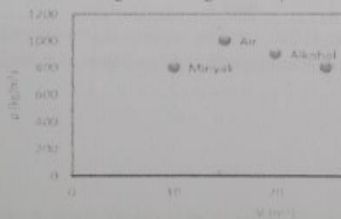
SOAL TES PILIHAN GANDA

MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS :
MATERI : FLUIDA STATIS
NAMA PESERTA DIDIK :

Petunjuk:

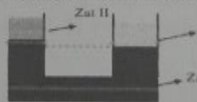
- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas terlebih dahulu pada kolom identitas lembar jawab
- Berilah tanda silang (X) pada alternative jawaban a,b,c data yang menurut anda benar
- Isilah jawaban pada lembar jawab yang telah di sediakan
- SELAMAT BEKERJA

1. Tekanan hidrostatik adalah...
- A. Tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang diam pada suatu kedalaman tertentu.
 - B. Tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang bergerak pada suatu kedalaman tertentu.
 - C. Tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang diam ataupun bergerak pada suatu kedalaman tertentu.
 - D. Tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang diam pada suatu permukaan.
 - E. Tekanan yang disebabkan oleh seseorang yang sedang menyelam.
2. Berikut ini adalah grafik hubungan antara ρ (massa jenis) dan V (volume) berbagai jenis fluida



Fluida yang memiliki massa yang sama adalah

- A. air dan minyak
 - B. air dan alkohol
 - C. alkohol dan soda
 - D. alkohol dan bensin
 - E. bensin dan soda
3. Trisna mengadakan praktikum menggunakan pipa U berisi tiga jenis zat cair. Kondisi ketiga zat cair dalam pipa U seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



LAMPIRAN 3

ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

1. **Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**
2. **Hasil Postes Keterampilan Proses Sains**
3. **Postes Hasil Belajar**
4. **Rekapitulasi Hasil Postes Keterampilan Proses Sains**
5. **Rekapitulasi Postes Hasil Belajar**
6. **Perhitungan Data Deskriptif Postes Keterampilan Proses Sains**
7. **Perhitungan Data Deskriptif Postes Hasil Belajar**
8. **Hasil Uji Normalitas Postes Keterampilan Proses Sains**
9. **Hasil Uji Normalitas Postes Hasil Belajar**
10. **Hasil Uji Homogenitas Postes Keterampilan Proses Sains**
11. **Hasil Uji Homogenitas Postes Hasil Belajar**
12. **Hasil Uji Hipotesis Postes Keterampilan Proses Sains**
13. **Hasil Uji Hipotesis Postes Hasil Belajar**
14. **Hasil Observasi Guru Selama Proses Pembelajaran**
15. **Hasil Observasi Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran**
16. **Tabel Distribusi T**
17. **Tabel Distribusi F**
18. **Tabel Distribusi X**
19. **Uji Homogenitas Sampel Penelitian**

Lampiran 3.1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

DAFTAR PESERTA DIDIK XI IPA SMAN 5 KENDARI					
NO	Kelas Eksperimen		NO	Kelas Kontrol	
	Kode	Nama		Kode	Nama
1	UC1	Alda Vila Rusdi	1	UC1	Ajrina Dinan Apissa
2	UC2	Aliefia Aulia	2	UC2	Anisa Dwi Utami
3	UC3	Alita Candra Dewi	3	UC3	Anugrah Ines Erlanda Tallulembang
4	UC4	Almas Shopia Amira	4	UC4	Aulia Narada Parastikta Ningrum
5	UC5	Andi Adindah Auliyah Syakira	5	UC5	Cani Sakti Sabania
6	UC6	Andi Hira Fatimabanri H. Poke	6	UC6	Christania Virginia Pendahi
7	UC7	Anissa Salsabila	7	UC7	Deby Putri Wulandary . E
8	UC8	Anne Elvina Bangun	8	UC8	Denis Ramadhan
9	UC9	Ariel Ezzar Wahyudi	9	UC9	Dewi Cantika Putri
10	UC10	Asvira Nindayani	10	UC10	Dinda Novi Virginia Sayoga
11	UC11	Aulya Sепthianisa	11	UC11	Hilda Auliyah Riansal
12	UC12	Azzahra Bilbina Aryanthy Soeharno	12	UC12	Isnaniyaul Khasanah
13	UC13	Dhysca Sakinah Awalia	13	UC13	Jery Wahyu Perdana Masaid
14	UC14	Eci Nadya Eriswati	14	UC14	Kristina Lawangan
15	UC15	Husnul Fatimah	15	UC15	Lion Sapta Hermansyah
16	UC16	Melli Agustin	16	UC16	Muh. Ohar Said
17	UC17	Nayla Zaky Fauziah	17	UC17	Malahayati Tengku Idris
18	UC18	Nur Aulia Ramadhani	18	UC18	Marsya Chika Surya Saputri
19	UC19	Raditya Agus Setiawan	19	UC19	Melani Cicelia Saputri Lapake
20	UC20	Rezki Amalia Maharani	20	UC20	Muh. Rayhan Maulana
21	UC21	Safira Ramadhana Naysilla	21	UC21	Nanda Arwana Ramadani
22	UC22	Muh. Faizal Darman	22	UC22	Nur Azizah Rianty Gamoro
23	UC23	Muh. Sawal	23	UC23	Rizky Putra Tanea
24	UC24	Muh. Satria Prayogi Kia	24	UC24	Sharul Ramadhan
25	UC25	Muh. Gilang Ramadhan	25	UC25	Sherly Deswianti Putri
26	UC26	Muh. Reza Adi Putra	26	UC26	Ulfah Nur Hidayah

Lampiran 3.2 Hasil Postes Keterampilan Proses Sains

HASIL DATA KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN																						
NO	PESERTA DIDIK	ASPEK YANG DIAMATI																			JUMLAH	Nilai Akhir %
		Observasi		Klasifikasi			Interpretasi	Memprediksi	Komunikasi				Pertanyaan	Hipotesis	Penyelidikan			Menggunakan alat dan bahan	Menggunakan Konsep	Melakukan Percobaan		
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19		
1	Alda Vila Rusdi	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	94	99
2	Aliefia Aulia	4	5	2	2	4	4	5	5	4	3	4	5	4	5	4	5	5	5	5	80	84
3	Alita Candra Dewi	4	5	3	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	82	86
4	Almas Shopia Amira	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	94	99
5	Andi Adindah Auliyah Syakira	4	5	5	5	3	3	4	3	3	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	80	84
6	Andi Hira Fatimabunni H. Poke	3	3	4	5	5	5	3	4	3	5	4	5	4	3	4	5	5	5	5	80	84
7	Anissa Salsabila	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	3	5	3	4	5	5	5	4	4	82	86
8	Anne Elvina Bangun	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	100
9	Arel Ezzar Wahyudi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	100
10	Asvira Nindayani	5	4	4	3	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	86	91
11	Aulya Septhianisa	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	2	4	2	3	5	2	5	5	78	82
12	Azzahra Bilbina Aryanti Soeharno	3	5	5	5	4	5	2	4	2	5	2	5	3	5	5	5	5	3	5	78	82
13	Dhyssa Sakinah Awalita	3	5	5	5	4	5	5	4	2	2	5	3	3	5	4	3	5	4	5	77	81
14	Eci Nadya Eriswati	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	90	95
15	Husnul Fatimah	3	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	95
16	Melli Agustin	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	89	94
17	Nayla Zaky Fauziah	5	4	3	5	4	4	5	3	2	5	3	5	5	5	4	5	4	5	5	81	85
18	Nur Aulia Ramadhani	5	4	4	5	4	4	4	2	2	3	5	3	4	4	5	4	5	5	4	76	80
19	Raditya Agus Setiawan	5	4	3	5	3	2	3	5	3	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	77	81
20	Rezki Amalia Maharani	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	3	88	93
21	Sifra Ramadhana Naysilla	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	91	96
22	Muh. Faizal Darman	5	5	5	4	5	5	4	5	2	2	4	4	4	5	5	3	3	3	5	78	82
23	Muh. Sawal	5	2	2	4	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	81	85
24	Muh. Satria Prayogi Kia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	100
25	Muh. Gilang Ramadhan	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	2	2	2	2	5	2	3	76	80
26	Muh. Reza Adi Putra	5	5	5	4	5	4	4	5	2	1	3	3	5	2	5	5	5	5	5	78	82
	Jumlah	117	118	113	119	114	113	112	115	104	112	113	116	111	114	117	120	124	117	122	2191	2306
	rata-rata																					88,7
	Xmax																					100

HASIL DATA KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS KONTROL

NO	PESERTA DIDIK	ASPEK YANG DIAMATI																		JUMLAH	Nilai akhir %		
		Observasi		Klasifikasi			Interpretasi	Memprediksi	Komunikasi			Pertanyaan	Hipotesis	Penyelidikan		Menggunakan alat dan bahan		Menggunakan Konsep	Melakukan Percobaan				
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18			X19	
1	Ajina Diman Apissa	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2	3	3	1	4	4	3	3	3	4	71	75	
2	Anisa Dwi Utami	5	4	5	5	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	85	89,5	
3	Anugrah Ines Erlanda Tallulembang	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2,0	5	5	5	5	5	3	2	3	3	81	85	
4	Aulia Narada Parasikta Ningrum	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	4	4	2	3	81	85	
5	Cari Sakti Sabania	5	5	5	5	5	4	4	4	4	2	3	3	1	2	2	4	3	2	2	65	68	
6	Christiana Virginia Pendahi	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	5	5	3	3	76	80	
7	Deby Putri Wulandary .E	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	3	2	4	5	5	85	89,5	
8	Denis Ramadhan	5	5	5	5	4	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	4	3	4	83	87	
9	Dewi Cantika Putri	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	84	88	
10	Dinda Novi Virginia Soyoga	5	5	5	5	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	65	68	
11	Hilda Auliya Rihsal	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	67	71	
12	Isnaniyul Khasanah	5	5	4	4	5	4	4	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	65	68	
13	Jery Wahyu Perdana Masaid	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	4	81	85	
14	Kristina Lawangan	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	3	5	3	3	3	5	2	3	5	76	80	
15	Lion Septia Hermansyah	5	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	68	72	
16	Muh. Ohar Said	5	5	4	4	5	4	2	4	2	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	81	85	
17	Malahayati Tengku Idris	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	4	3	5	5	2	2	5	3	5	76	80	
18	Marsya Chika Surya Saputri	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	5	5	5	5	5	5	5	2	4	83	87	
19	Melani Cicelia Saputri Lapake	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	2	5	5	3	2	5	2	5	5	81	85	
20	Muh. Rayhan Maulana	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	4	2	4	4	5	5	3	2	5	76	80	
21	Nanda Arwana Ramadani	5	5	5	5	5	4	4	4	3	2	3	3	1	2	3	3	5	4	5	71	75	
22	Nur Azizah Rianty Gamoro	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	5	5	3	3	74	78	
23	Rizky Putra Tanea	5	5	5	5	4	2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	2	5	72	76	
24	Sharul Ramadhan	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	3	3	5	81	85	
25	Sherly Deswianti Putri	5	5	5	5	4	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	85	89,5	
26	Uliah Nur Hidayah	5	5	5	5	4	1	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5	5	3	3	81	85	
	Jumlah	130	130	125	119	96	104	104	99	84	78	81	58	68	62	88	88	110	87		2098		
	rata-rata																					81,03	
	Xmax																					90	

Lampiran 3.3 Postes Hasil Belajar

POSTES HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	BUTIR SOAL PILIHAN GANDA POSTES																												JUMLAH SKOR PG					
		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	29						
		BENAR = 1														SALAH = 0																			
1	Aisah Septiana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	25				
2	Al Ayyubi Fitrah M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	18					
3	Ananda Diva Ramadhani	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	25					
4	Aulya Zidny Merry	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	22				
5	Budi Irawan	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	23					
6	Christopher Alfonso Leonardo	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	20				
7	Citra Adelia	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	14				
8	Debi Frihandayani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	24			
9	Dika Abdillah Suryana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	27				
10	Husnul Khotimah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27			
11	Indana Maudatul Ulya	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	25			
12	Ira Nur Khasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27			
13	Isra Tsalzah Rahmasari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27			
14	Kendy Septyan Hartanto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	25		
15	Masyita	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	22			
16	Maya Regina Prastiwi	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	1	1	1	1	0	26			
17	Meilani	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	25		
18	Muh. Tata Mulyaman	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	19			
19	Nur Rezky Aprilia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26			
20	Pretiy Fradilla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27		
21	Reva Amalia	0	1	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	1	1	1	0	24		
22	Riska Wardani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	26		
23	Salsabila Rahmasari	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
24	Septiana Juwita	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	1	1	1	1	1	1	0	27	
25	Sheyla Ruzigna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
26	Suci Nur Azizah Ramdhani	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	25	
	JUMLAH																																		
	Xmax																																		
	Xmin																																		

POSTES HASIL BELAJAR KELAS KONTROL

NO	NAMA	BUTIR SOAL PILIHAN GANDA POSTES																												JUMLAH SKOR PG					
		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	29						
		BENAR = 1														SALAH = 0																			
1	Abit	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	19		
2	Adelia Pramesti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
3	Cindi Cantika	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	12		
4	Dea Anggraini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	19		
5	Dheastika	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21		
6	Dian Febrianti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	24		
7	Diana Anita Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	23		
8	Dwi Citra Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
9	Dyna Syarmila	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	25	
10	Edi Kurniawan	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	
11	Farid Hidayatullah	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	
12	Justy	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
13	Laras Apri Dini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	24	
14	Leni Diah Lestari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	20		
15	Muhammad Sudibyo	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	
16	Nola Sri Rahayu	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	23	
17	Nur Alizah Zainuddin	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24
18	Putri Nur Khasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	26
19	Renti Aprianti	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	21
20	Rifdah Zayyani	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
21	Salwa Nur Laila Fuanly	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	20
22	Santi Fatika Sari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
23	Sasa Anggraeni	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	1	1	1	1	1	1	1	0	26
24	Selsi Neja Swari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
25																																			

Lampiran 3.4 Rekapitulasi Hasil Postes Keterampilan Proses Sains

REKAPITULASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

NO	Peserta Didik	Kelas Eksperimen		NO	Peserta Didik	Kelas Kontrol	
		Kode	Nilai			Kode	Nilai
1	Alda Vila Rusdi	UC1	99	1	Ajrina Dinan Apissa	UC1	75
2	Aliefia Aulia	UC2	84	2	Anisa Dwi Utami	UC2	90
3	Alita Candra Dewi	UC3	86	3	Anugrah Ines Erlanda Tallulembang	UC3	85
4	Almas Shopia Amira	UC4	99	4	Aulia Narada Parastikta Ningrum	UC4	85
5	Andi Adindah Auliyah Syakira	UC5	84	5	Cani Sakti Sabania	UC5	68
6	Andi Hira Fatimabanri H. Poke	UC6	84	6	Christania Virginia Pendahi	UC6	80
7	Anissa Salsabila	UC7	86	7	Deby Putri Wulandary . E	UC7	90
8	Anne Elvina Bangun	UC8	100	8	Denis Ramadhan	UC8	87
9	Ariel Ezzar Wahyudi	UC9	100	9	Dewi Cantika Putri	UC9	88
10	Asvira Nindayani	UC10	91	10	Dinda Novi Virginia Sayoga	UC10	68
11	Aulya Septhianisa	UC11	82	11	Hilda Auliya Riansal	UC11	71
12	Azzahra Bilbina Aryanthi Soeharno	UC12	82	12	Isnaniyaul Khasanah	UC12	68
13	Dhysca Sakinah Awalia	UC13	81	13	Jery Wahyu Perdana Masaid	UC13	85
14	Eci Nadya Eriswati	UC14	95	14	Kristina Lawangan	UC14	80
15	Husnul Fatimah	UC15	95	15	Lion Sapta Hermansyah	UC15	72
16	Melli Agustin	UC16	94	16	Muh. Ohar Said	UC16	85
17	Nayla Zaky Fauziah	UC17	85	17	Malahayati Tengku Idris	UC17	80
18	Nur Aulia Ramadhani	UC18	80	18	Marsya Chika Surya Saputri	UC18	87
19	Raditya Agus Setiawan	UC19	81	19	Melani Cicelia Saputri Lapake	UC19	85
20	Rezki Amalia Maharani	UC20	93	20	Muh. Rayhan Maulana	UC20	80
21	Safira Ramadhana Naysilla	UC21	96	21	Nanda Arwana Ramadani	UC21	75
22	Muh. Faizal Darman	UC22	82	22	Nur Azizah Rianty Gamoro	UC22	78
23	Muh. Sawal	UC23	85	23	Rizky Putra Tanea	UC23	76
24	Muh. Satria Prayogi Kia	UC24	100	24	Sharul Ramadhan	UC24	85
25	Muh. Gilang Ramadhan	UC25	80	25	Sherly Deswianti Putri	UC25	90
26	Muh. Reza Adi Putra	UC26	82	26	Ulfah Nur Hidayah	UC26	85
	Jumlah		2306		Jumlah		2098
	Rata-rata		89		Rata-rata		81

Lampiran 3.5 Rekapitulasi Hasil Belajar

REKAPITULASI HASIL BELAJAR

NO	Peserta Didik	Kelas Eksperimen		NO	Peserta Didik	Kelas Kontrol	
		Kode	Nilai			Kode	Nilai
1	Alda Vila Rusdi	UC1	70	1	Ajrina Dinan Apissa	UC1	62
2	Aliefia Aulia	UC2	64	2	Anisa Dwi Utami	UC2	93
3	Alita Candra Dewi	UC3	93	3	Anugrah Ines Erlanda Tallulembang	UC3	66
4	Almas Shopia Amira	UC4	91	4	Aulia Narada Parastikta Ningrum	UC4	74
5	Andi Adindah Auliyah Syakira	UC5	81	5	Cani Sakti Sabania	UC5	72
6	Andi Hira Fatimabanri H. Poke	UC6	91	6	Christania Virginia Pendahi	UC6	81
7	Anissa Salsabila	UC7	59	7	Deby Putri Wulandary . E	UC7	74
8	Anne Elvina Bangun	UC8	96	8	Denis Ramadhan	UC8	95
9	Ariel Ezzar Wahyudi	UC9	98	9	Dewi Cantika Putri	UC9	95
10	Asvira Nindayani	UC10	84	10	Dinda Novi Virginia Sayoga	UC10	74
11	Aulya Septhianisa	UC11	93	11	Hilda Auliya Riansal	UC11	74
12	Azzahra Bilbina Aryanthi Soeharno	UC12	98	12	Isnaniyaul Khasanah	UC12	41
13	Dhysca Sakinah Awalia	UC13	98	13	Jery Wahyu Perdana Masaid	UC13	82
14	Eci Nadya Eriswati	UC14	82	14	Kristina Lawangan	UC14	74
15	Husnul Fatimah	UC15	78	15	Lion Sapta Hermansyah	UC15	84
16	Melli Agustin	UC16	94	16	Muh. Ohar Said	UC16	80
17	Nayla Zaky Fauziah	UC17	93	17	Malahayati Tengku Idris	UC17	92
18	Nur Aulia Ramadhani	UC18	67	18	Marsya Chika Surya Saputri	UC18	95
19	Raditya Agus Setiawan	UC19	90	19	Melani Cicelia Saputri Lapake	UC19	91
20	Rezki Amalia Maharani	UC20	95	20	Muh. Rayhan Maulana	UC20	47
21	Safira Ramadhana Naysilla	UC21	88	21	Nanda Arwana Ramadani	UC21	79
22	Muh. Faizal Darman	UC22	94	22	Nur Azizah Rianty Gamoro	UC22	59
23	Muh. Sawal	UC23	98	23	Rizky Putra Tanea	UC23	45
24	Muh. Satria Prayogi Kia	UC24	98	24	Sharul Ramadhan	UC24	76
25	Muh. Gilang Ramadhan	UC25	81	25	Sherly Deswianti Putri	UC25	92
26	Muh. Reza Adi Putra	UC26	78	26	Ulfah Nur Hidayah	UC26	82
	Jumlah		2252		Jumlah		1980
	Xmax		98		Xmax		94
	Xmin		59		Xmin		41

Lampiran 3.6 Perhitungan Data Deskriptif Postes Keterampilan Proses Sains

PERHITUNGAN DATA DESKRIPTIF POSTES KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan data deskriptif postes keterampilan proses sains kelas eksperimen

1. Rentang skor

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = 100 - 80 = 20$$

2. Banyak kelas interval

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

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{20}{5,686}$$

$$C = 3,517$$

$$C \approx 4$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes keterampilan proses sains pada kelas eksperimen, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	(%)
80-83	81,5	1	8	81,5	-9,54	91	91	4%
84-87	85,5	7	15	598,5	-5,54	31	215	27%
88-91	89,5	8	16	716	-1,54	2	19	30%
92-95	93,5	4	20	374	2,46	6	24	15%
96-99	97,5	3	23	292,5	6,46	42	125	12%
100-103	101,5	3	26	304,5	10,46	109	328	12%
Jumlah		26		2311		281	802	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2311}{26} = 88,88$$

6. Median

$$Mb = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f} \right] \times C$$

$$Mb = 83,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 8}{7} \right] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + \left[\frac{18}{7} \right] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + \left[\frac{9}{7} \right] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + [1,28] \times 4$$

$$Mb = 83,5 + 5,12$$

$$Mb = 88,62$$

7. Modus

$$Mo = Tbk + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times C$$

$$Mo = 79,5 + \frac{8}{8+1} \times 4$$

$$Mo = 79,5 + \frac{8}{9} \times 4$$

$$Mo = 79,5 + 0,89 \times 4$$

$$Mo = 79,5 + 3,56$$

$$Mo = 83,06$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 321}{25} = \frac{8,346}{25} = 333,84$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{333,84} = 18,271$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

$$Mi = \frac{1}{2}(Xmax + Xmin) = \frac{1}{2}(100 + 80) = \frac{1}{2} \times 180 = \frac{180}{2} = 90$$

- Standar deviasi ideal

$$SDi = \frac{1}{6}(Xmax - Xmin) = \frac{1}{6}(100 - 80) = \frac{1}{6} \times 20 = \frac{20}{6} = 3,33$$

Kecenderungan Kategori	Interval	Kategori	fi	(%)
$X > (90 + 3,33)$	$X > 93,33$	Tinggi	10	38%
$(90 - 3,33) \leq X \leq (90 + 3,33)$	$87 \leq X \leq 93,33$	Sedang	8	31%
$X < (90 - 3,33)$	$X < 87$	Rendah	8	31%
Jumlah			26	100%

Sumber: Data Analisis Statistik Deskriptif

B. Perhitungan data deskriptif postes keterampilan proses sains kelas kontrol

1. Rentang skor

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = 90 - 68 = 22$$

2. Banyak kelas interval

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

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{22}{5,686}$$

$$C = 3,86$$

$$C \approx 4$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes keterampilan proses sains pada kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	(%)
68-71	69,5	4	4	278	-10,77	116	464	15%
72-75	73,5	3	7	220,5	-6,77	46	137	12%
76-79	77,5	2	9	155	-2,77	8	15	8%
80-83	81,5	9	13	733,5	1,23	2	14	35%
84-87	85,5	4	22	342	5,23	27	109	15%
88-91	89,5	4	26	358	9,23	85	341	15%
Jumlah		26		2107		294	1194	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2107}{26} = 81,03$$

6. Median

$$Mb = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f} \right] \times C$$

$$Mb = 79,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 9}{4} \right] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + \left[\frac{\frac{17}{7}}{7} \right] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + \left[\frac{8,5}{4} \right] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + [2,125] \times 4$$

$$Mb = 79,5 + 8,5$$

$$Mb = 88$$

7. Modus

$$Mo = Tbk + \frac{d1}{d1+d2} \times C$$

$$Mo = 83,5 + \frac{5}{5+5} \times 4$$

$$Mo = 83,5 + \frac{5}{10} \times 4$$

$$Mo = 83,5 + 0,5 \times 4$$

$$Mo = 83,5 + 2$$

$$Mo = 85,5$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (xi \cdot \bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 294}{25} = \frac{7644}{25} = 305,76$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{305,76} = 17,485$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

$$Mi = \frac{1}{2}(Xmax + Xmin) = \frac{1}{2}(90 + 68) = \frac{1}{2} \times 158 = \frac{158}{2} = 79$$

- Standar deviasi ideal

$$SDi = \frac{1}{6}(Xmax - Xmin) = \frac{1}{6}(90 - 68) = \frac{1}{6} \times 22 = \frac{22}{6} = 3,67$$

Kecenderungan Kategori	Interval	Kategori	fi	(%)
$X > (79 + 3,67)$	$X > 83$	Tinggi	8	30%
$(79 - 3,67) \leq X \leq (79 + 3,67)$	$75 \leq X \leq 83$	Sedang	11	43%
$X < (79 - 3,67)$	$X < 75$	Rendah	7	27%
Jumlah			26	100%

Sumber: Data Analisis Statistik Deskriptif

Lampiran 3.7 Perhitungan Data Deskriptif Postes Hasil Belajar

PERHITUNGAN DATA DESKRIPTIF POSTES HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan data deskriptif postes hasil belajar kelas eksperimen

1. Rentang skor

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = 98 - 59 = 39$$

2. Banyak kelas interval

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

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{39}{5,686}$$

$$C = 6,85$$

$$C \approx 7$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes hasil belajar pada kelas eksperimen, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	xi	fi	fk	$fi \cdot xi$	$xi - \bar{x}$	$(xi - \bar{x})^2$	$fi(xi - \bar{x})^2$	(%)
59-65	62	2	2	124	-21,81	476	951	8%
66-72	69	2	4	138	-14,81	219	439	8%
73-79	76	2	6	152	-7,81	61	122	8%
80-86	83	9	10	747	-0,81	1	6	34%
87-93	90	7	17	630	6,19	38	268	27%
94-100	97	4	26	388	13,19	174	696	15%
Jumlah		26		2249		1152	3161	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi} = \frac{2249}{26} = 86,5$$

6. Median

$$Mb = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - fk}{f} \right] \times C$$

$$Mb = 86,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 10}{7} \right] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + \left[\frac{16}{7} \right] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + \left[\frac{8}{7} \right] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + [1,14] \times 7$$

$$Mb = 86,5 + 7,98$$

$$Mb = 94,48$$

7. Modus

$$Mo = Tbk + \frac{d1}{d1+d2} \times 7$$

$$Mo = 93,5 + \frac{2}{2+9} \times 7$$

$$Mo = 93,5 + \frac{2}{11} \times 7$$

$$Mo = 93,5 + 0,18 \times 7$$

$$Mo = 93,5 + 1,26$$

$$Mo = 94,76$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (xi.\bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 1152}{25} = \frac{29952}{25} = 1198.08$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{1198.08} = 34,613$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

$$Mi = \frac{1}{2}(Xmax + Xmin) = \frac{1}{2}(98 + 59) = \frac{1}{2} \times 157 = \frac{157}{2} = 78,5$$

- Standar deviasi ideal

$$SDi = \frac{1}{6}(Xmax - Xmin) = \frac{1}{6}(98 - 59) = \frac{1}{6} \times 39 = \frac{39}{6} = 6,5$$

Kecenderungan Kategori	Kategori	Fi	(%)
80 – 90	Tinggi	11	42%
69 – 79	Sedang	11	42%
< 68	Rendah	4	16%
Jumlah		26	100%

Sumber: Data Analisis Statistik Deskriptif

B. Perhitungan data deskriptif postes hasil belajar kelas kontrol

1. Rentang skor

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = 96 - 42 = 54$$

2. Banyak kelas interval

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

$$K = 1 + 3,3 \log 26$$

$$K = 1 + 3,3 \times 1,42$$

$$K = 1 + 4,686$$

$$K = 5,686 \approx 6$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{54}{6}$$

$$C = 9$$

4. Adapun skor pengumpulan data dari instrumen hasil postes keterampilan proses sains pada kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	xi	fi	fk	fi.xi	xi - x̄	(xi.x̄)²	fi(xi.x̄)²	(%)
42-50	46,5	3	3	139,5	-31,54	995	2984	12%
51-59	56,5	1	4	56,5	-21,54	464	464	4%
60-68	66,5	2	6	133	-11,54	133	266	8%
69-77	76,5	9	15	688,5	-1,54	2	21	34%
78-86	86,5	5	20	432,5	8,46	72	358	19%
87-95	96,5	6	26	579	18,46	341	2045	23%
Jumlah		26		2029		2007	6138	100%

5. Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{2029}{26} = 78,03$$

6. Median

$$Mb = Tb + \left[\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f} \right] \times C$$

$$Mb = 71,5 + \left[\frac{\frac{26}{2} - 6}{9} \right] \times 10$$

$$Mb = 71,5 + \left[\frac{7}{9} \right] \times 10$$

$$Mb = 71,5 + [1,1] \times 10$$

$$Mb = 71,5 + 11,1$$

$$Mb = 82,6$$

7. Modus

$$Mo = Tbk + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times C$$

$$Mo = 71,5 + \frac{7}{7+4} \times 10$$

$$Mo = 71,5 + \frac{7}{11} \times 10$$

$$Mo = 71,5 + 0,63 \times 10$$

$$Mo = 71,5 + 6,3$$

$$Mo = 77,8$$

8. Varians

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i \bar{x})^2}{n-1} = \frac{26 \times 2007}{25} = \frac{52182}{25} = 2087,28$$

9. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{2087,28} = 45,686$$

10. Uji kecenderungan data

- Mean ideal

$$Mi = \frac{1}{2}(Xmax + Xmin) = \frac{1}{2}(96 + 42) = \frac{1}{2} \times 138 = \frac{138}{2} = 69$$

- Standar deviasi ideal

$$SDi = \frac{1}{6}(Xmax - Xmin) = \frac{1}{6}(96 - 42) = \frac{1}{6} \times 54 = \frac{54}{6} = 9$$

Kecenderungan Kategori	Kategori	fi	(%)
80 – 90	Tinggi	11	42%
69 – 79	Sedang	11	42%
< 68	Rendah	4	16%
Jumlah		26	100%

Sumber: Data Analisis Statistik Deskriptif

Lampiran 3.8 Hasil Uji Normalitas Postes Keterampilan Proses Sains

PERHITUNGAN DATA UJI NORMALITAS KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan uji normalitas hasil belajar kelas eksperimen menggunakan rumus CHI-SQUARE.

1. Rentang skor

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 100 - 1 = 99$$

2. Banyak kelas interval

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

$$K = 1 + 3,3 \log 100$$

$$K = 1 + 3,3 \times 2$$

$$K = 1 + 6,6$$

$$K = 7,6 \approx 8$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{99}{8}$$

$$C = 12,375$$

$$C \approx 13$$

4. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i \cdot \bar{x})^2$	$f_i(x_i \cdot \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-83,00	6889	0	0%
13-25	19	0	0	0	-70,50	4970	0	0%
26-38	32	0	0	0	-57,50	3306	0	0%
39-51	45	0	0	0	-44,50	1980	0	0%
52-64	58	0	0	0	-31,50	992	0	0%
65-77	71	0	0	0	-18,50	342	0	0%
78-90	84	15	15	1260	-5,50	30	454	58%
91-103	97	11	26	1067	7,50	56	619	42%
Jumlah		26		2327		18567	1073	100%

5. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

• Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2327}{26} = 89,5$$

• Standar deviasi

$$S^2 = \left(\frac{f_i(x_i \cdot \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{1037}{26} \right)^{0,5} = (39,88)^{0,5} = 6.315$$

6. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

• Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 12 + 0,5 = 12,5$$

7. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval

• Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{0,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-89}{6,422} = -13,85$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{12,5 - 89,5}{6,422} = \frac{-77}{6,422} = -11,99$$

8. Mencari luas tiap kelas interval

- Kelas interval 1-12

$$p_i = z_1 - z_2$$

$$p_i = 0,000000 - 2,03172 = -2,03172$$

9. Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

f_i/O_i
0
0
0
0
0
0
15
11
26

10. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

- Kelas interval 1-12

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$$

11. Menghitung nilai Chi-Square

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{2,066460}{25,619457} = 0,08065$$

12. Menentukan derajat kebebasan, dk = k-1 dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

$$dk = 8 - 1 = 7$$

13. Menentukan $\chi_{tabel}^2 = 14,06714043$

14. Membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 . pada criteria jika uji $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	χ^2	Tabel
Uji:	0,080659791	<	14,06714043

B. Perhitungan uji normalitas keterampilan proses sains kelas kontrol menggunakan rumus CHI-SQUARE.

1. Rentang skor

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 100 - 1 = 99$$

2. Banyak kelas interval

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

$$K = 1 + 3,3 \log 100$$

$$K = 1 + 3,3 \times 2$$

$$K = 1 + 6,6$$

$$K = 7,6 \approx 8$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{99}{8}$$

$$C = 12,375$$

$$C \approx 13$$

4. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-196,35	38552	0	0%
13-25	19	0	0	0	-183,85	33799	0	0%
26-38	32	0	0	0	-170,85	29188	0	0%
39-51	45	0	0	0	-157,85	24915	0	0%
52-64	58	0	0	0	-144,85	20980	0	0%
65-77	71	8	8	568	-131,85	17383	139067	31%
78-90	84	18	26	2184	-118,85	14124	254239	69%
91-103	97	0	26	2522	-105,85	11203	0	0%
Jumlah		26		5274		190147	393307	100%

5. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{5274}{26} = 202,84$$

- Standar deviasi

$$S^2 = \left(\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{393307}{26} \right)^{0,5} = (15127,192)^{0,5} = 122,992$$

6. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

- Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 12 + 0,5 = 12,5$$

7. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval

- Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

$$z = \frac{0,5 - 80}{6} = \frac{-79,5}{6} = -13,25$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD} \cdot x$$

$$z = \frac{12,5 - 80}{6} = \frac{-67,5}{6} = -11,25$$

8. Mencari luas kelas interval

- Kelas interval 1-12

$$p_i = z_1 - z_2$$

$$p_i = 0,000000 - 1,15796 = -1,15796$$

9. Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

f_i/O_i
0
0
0
0
0
8
18
0
26

10. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

• Kelas interval 1-12

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$$

11. Menghitung nilai Chi-Square

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{4,942406}{25,998833} = 0,190101$$

12. Menentukan derajat kebebasan, $dk = k-1$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

$$dk = 8 - 1 = 7$$

13. Menentukan $\chi^2_{tabel} = 14,06714043$

14. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} . pada criteria jika uji $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	X ²	Tabel
Uji:	0,1901	<	14,06714043

UJI CHI-SQUARE KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS EKSPERIMEN

Nilai observasi			Batas Kelas		z		Tabel z		Pi	Ei	$(O_i - E_i)^2$	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
Kelas Interval		f_i / O_i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi		
1 - 12	0	0,5	12,5	-13,85728121	-11,98888374	0,000000	2,03172E-33	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,080659791
13 - 25	0	12,5	25,5	-11,98888374	-9,964786485	0,000000	1,0867E-23	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	
26 - 38	0	25,5	38,5	-9,964786485	-7,94068923	0,000000	1,0053E-15	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	
39 - 51	0	38,5	51,5	-7,94068923	-5,916591976	0,000000	1,6434E-09	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	
52 - 64	0	51,5	64,5	-5,916591976	-3,892494721	0,000000	4,96093E-05	0,000050	0,001290	0,000002	0,000002	
65 - 77	0	64,5	77,5	-3,892494721	-1,868397466	0,000050	0,030853345	0,030804	0,800897	0,641436	0,641436	
78 - 90	15	77,5	90,5	-1,868397466	0,155699789	0,030853	0,561865168	0,531012	13,806307	1,424902	1,424902	
91 - 103	11	90,5	103,5	0,155699789	2,179797044	0,561865	0,985363745	0,423499	11,010963	0,000120	0,000120	
Total		26								25,619457	2,066460	

$\chi^2 = 0,080659791$

Hitung	χ^2	Tabel
Uji:	0,080659791	< 14,06714043

DF Derajat Kebebasan

k-1 7

alpha = 0,05

Nilai Tabel χ^2 14,06714043

Kesimpulan: Populasi berdistribusi normal (H0 diterima)

Signifikansi:

Jika nilai uji $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H0 diterima (populasi berdistribusi normal).

Jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$, maka H0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).

UJI CHI SQUARE KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS KONTROL

Nilai observasi			Batas Kelas		z		Tabel z		Pi	Ei	(Oi-Ei) ²	(Oi-Ei) ² /Ei
Kelas Interval	fi/Oi		Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi		
1 - 12	0		0,5	12,5	-13,25	-11,25	0,000000	1,15796E-29	0,000000	0,000000	0,000000	
13 - 25	0		12,5	25,5	-11,25	-9,08333333	0,000000	5,26498E-20	0,000000	0,000000	0,000000	
26 - 38	0		25,5	38,5	-9,08333	-6,91666667	0,000000	2,31197E-12	0,000000	0,000000	0,000000	
39 - 51	0		38,5	51,5	-6,91667	-4,75	0,000000	1,01708E-06	0,000001	0,000026	0,000000	
52 - 64	0		51,5	64,5	-4,75	-2,58333333	0,000001	0,004892537	0,004892	0,127180	0,016175	
65 - 77	8		64,5	77,5	-2,58333	-0,41666667	0,004893	0,33846112	0,333569	8,672783	0,452637	
78 - 90	18		77,5	90,5	-0,41667	1,75	0,338461	0,959940843	0,621480	16,158473	3,391222	
91 - 103	0		90,5	103,5	1,75	3,916666667	0,959941	0,999955109	0,040014	1,040371	1,082372	
Total	26									25,998833	4,942406	0,190101065

X² = 0,1901010654

Hitung	X ²	Tabel
Uji:	0,1901	< 14,06714043

DF Derajat Kebebasan

k-3 7

Kesimpulan: Populasi berdistribusi normal (H0 diterima)

alpha = 0,05

Nilai Tabel X² 14,06714043

Signifikansi:

Jika nilai uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka H0 diterima (populasi berdistribusi normal).

Jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$, maka H0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).

Lampiran 3.9 Hasil Uji Normalitas Postes Hasil Belajar

PERHITUNGAN DATA UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

A. Perhitungan uji normalitas hasil belajar kelas eksperimen menggunakan rumus CHI-SQUARE.

1. Rentang skor
 $R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$
 $R = 100 - 1 = 99$

2. Banyak kelas interval
 $K = 1 + 3,3 \log n$
 $K = 1 + 3,3 \log 100$
 $K = 1 + 3,3 \times 2$
 $K = 1 + 6,6$
 $K = 7,6 \approx 8$

3. Panjang kelas
 $C = \frac{R}{K}$
 $C = \frac{99}{8}$
 $C = 12,375$
 $C \approx 13$

6. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	fk	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-81,50	6642	0	0%
13-25	19	0	0	0	-69,00	4761	0	0%
26-38	32	0	0	0	-56,00	3136	0	0%
39-51	45	0	0	0	-43,00	1849	0	0%
52-64	58	2	2	116	-30,00	900	1800	8%
65-77	71	2	4	142	-17,00	289	578	8%
78-90	84	8	12	672	-4,00	16	128	31%
91-103	97	14	26	1358	9,00	81	1134	54%
Jumlah		26		2288		17674	3640	100%

7. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

- Rata-rata
 $\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2288}{26} = 88$

- Standar deviasi
 $S^2 = \left(\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{3640}{26} \right)^{0,5} = (140)^{0,5} = 11,832$

8. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

- Kelas interval 1-12
 Batas kelas bawah
 $Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$
 $Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$
 Batas kelas atas
 $Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$
 $Bka = 12 + 0,5 = 12,5$

8. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval

- Kelas interval 1-12
 Batas kelas bawah
 $z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$
 $z = \frac{0,5 - 88}{11,832} = \frac{-87,5}{11,832} = -7,395$
 Batas kelas atas
 $z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$
 $z = \frac{12,5 - 88}{11,832} = \frac{-75,5}{11,832} = -6,381$

9. Mencari luas tiap kelas interval

- Kelas interval 1-12

$$p_i = z_1 - z_2$$

$$p_i = 0,000000 - 8,80167 = -8,80167$$

10. Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

f_i/O_i
0
0
0
0
2
2
8
14
26

11. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

- Kelas interval 1-12

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000000 \times 26 = 0,000000$$

15. Menghitung nilai Chi-Square

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{44,319664}{23,527409} = 1,8837$$

16. Menentukan derajat kebebasan, $dk = k-1$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

$$dk = 8 - 1 = 7$$

17. Menentukan $\chi_{tabel}^2 = 14,06714043$

18. Membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 pada criteria jika uji $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	X^2	Tabel
Uji:	1,88375	<	14,06714043

B. Perhitungan uji normalitas hasil belajar kelas kontrol menggunakan rumus CHI-SQUARE.

1. Rentang skor

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$R = 100 - 1 = 99$$

2. Banyak kelas interval

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

$$K = 1 + 3,3 \log 100$$

$$K = 1 + 3,3 \times 2$$

$$K = 1 + 6,6$$

$$K = 7,6 \approx 8$$

3. Panjang kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{99}{8}$$

$$C = 12,375$$

$$C \approx 13$$

4. Adapun tabel distribusi frekuensi berikut.

Kelas interval	x_i	f_i	f_k	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	(%)
1-12	6,5	0	0	0	-70,00	4970	0	0%
13-25	19	0	0	0	-58,00	3364	0	0%
26-38	32	0	0	0	-45,00	2025	0	0%
39-51	45	3	3	135	-32,00	1024	3072	12%
52-64	58	2	5	116	-19,00	361	722	8%
65-77	71	8	13	568	-6,00	36	288	31%
78-90	84	6	19	504	7,00	49	294	23%
91-103	97	7	26	679	20,00	400	2800	27%
Jumlah		26		2002			7176	100%

5. Rata-rata (Mean) dan standar deviasi

- Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2002}{26} = 77$$

- Standar deviasi

$$S^2 = \left(\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} \right)^{0,5} = \left(\frac{7176}{26} \right)^{0,5} = (276)^{0,5} = 16,613$$

6. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri dikurangi 0,5 dan angka skor kanan di tambah 0,5

- Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$Bkb = \text{tepi bawah kelas} - 0,5$$

$$Bkb = 1 - 0,5 = 0,5$$

Batas kelas atas

$$Bka = \text{tepi atas kelas} + 0,5$$

$$Bka = 12 + 0,5 = 12,5$$

7. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval

- Kelas interval 1-12

Batas kelas bawah

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD} = \frac{0,5 - 77}{16,613} = \frac{-76,5}{16,613} = -4,604$$

Batas kelas atas

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD} = \frac{12,5 - 77}{16,613} = \frac{-64,5}{16,613} = -3,882$$

8. Mencari luas tiap kelas interval

- Kelas interval 1-12

$$p_i = z_1 - z_2$$

$$p_i = 0,000002 - 5,1706 = -5,170598$$

11. Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

f_i/O_i
0
0
0
3
2
8
6
7
26

12. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden total frekuensi ($P_i \times N$)

- Kelas interval 1-12

$$E_i = P_i \times N$$

$$E_i = 0,000050 \times 26 = 0,001291$$

19. Menghitung nilai Chi-Square

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

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{18,917674}{24,561014} = 0,770232$$

20. Menentukan derajat kebebasan, $dk = k-1$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$
 $dk = 8 - 1 = 7$

21. Menentukan $x_{tabel}^2 = 14,06714043$

22. Membandingkan x_{hitung}^2 dengan x_{tabel}^2 . pada criteria jika uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data tersebut berdistribusi normal

	Hitung	X ²	Tabel
Uji:	0,77023	<	14,06714043



UJI CHI-SQUARE HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

Nilai Observasi			Batas Kelas		(Xi-Xbar)/SS		normsdist		abs(zb-za)	PlN	(Oi-Ei)^2	(Oi-Ei)^2/Ei
Kelas	Interval	fi/Oi	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi		
1	-	12	0	0,5	12,5	-7,3951	-6,380915	0,000000	8,80167E-11	0,000000	0,000000	0,000000
13	-	25	0	12,5	25,5	-6,380915	-5,282214	0,000000	6,3816E-08	0,000000	0,000002	0,000000
26	-	38	0	25,5	38,5	-5,282214	-4,183514	0,000000	1,43519E-05	0,000014	0,000371	0,000000
39	-	51	0	38,5	51,5	-4,183514	-3,084813	0,000014	0,001018401	0,001004	0,026105	0,000681
52	-	64	2	51,5	64,5	-3,084813	-1,986112	0,001018	0,023510417	0,022492	0,584792	2,002812
65	-	77	2	64,5	77,5	-1,986112	-0,887412	0,023510	0,187428571	0,163918	4,261872	5,116065
78	-	90	8	77,5	90,5	-0,887412	0,211289	0,187429	0,583668947	0,396240	10,302250	5,300354
91	-	103	14	90,5	103,5	0,211289	1,309989	0,583669	0,904900238	0,321231	8,352014	31,899751
Total		26									23,527406	44,319664

X² = 1,883746

Hitung	X ²	Tabel
Uji:	1,88375	< 14,06714043

DF Derajat Kebebasan

k-1 7

Kesimpulan: Polulasi berdistribusi normal (H0 diterima)

alpha = 0,05

Nilai Tabel X² 14,06714043

Signifikansi:
 Jika nilai uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka H0 diterima (populasi berdistribusi normal).
 Jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$, maka H0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).

UJI CHI-SQUARE HASIL BELAJAR KELAS KONTROL

Nilai Observasi			Batas Kelas		$(X_i - \bar{X})/SS$		normsdist	abs(zb-za)	Pi	Ei	$(O_i - E_i)^2$	$(O_i - E_i)^2/E_i$
Kelas Interval	fi	O _i	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Atas	Proporsi	Ekspektasi		
1 - 12	0	12	0,5	12,5	-4,604759	-3,882443762	0,000002	5,1706E-05	0,000050	0,001291	0,000002	0,770231768
13 - 25	0	25	12,5	25,5	-3,882444	-3,099935717	0,000052	0,000967813	0,000916	0,023819	0,000567	
26 - 38	0	38	25,5	38,5	-3,099936	-2,317427672	0,000968	0,010240223	0,009272	0,241083	0,058121	
39 - 51	3	51	38,5	51,5	-2,317428	-1,534919627	0,010240	0,062401786	0,052162	1,356201	2,702076	
52 - 64	2	64	51,5	64,5	-1,53492	-0,752411582	0,062402	0,225901792	0,163500	4,251000	5,067002	
65 - 77	8	77	64,5	77,5	-0,752412	0,030096463	0,225902	0,512004939	0,286103	7,438682	0,315078	
78 - 90	6	90	77,5	90,5	0,030096	0,812604508	0,512005	0,79177577	0,279773	7,274089	1,623302	
91 - 103	7	103	90,5	103,5	0,812605	1,595112553	0,791778	0,944656466	0,152879	3,974851	9,151526	
Total		26								24,561014	18,917674	

$\chi^2 = 0,770231768$

	Hitung	χ^2	Tabel
Uji:	0,770232	<	14,06714043

DF Derajat Kebebasan
 k-1 7
 alpha = 0,05
 Nilai Tabel χ^2 14,06714043

Kesimpulan: Populasi berdistribusi normal (H0 diterima)

Signifikansi:

Jika nilai uji $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka H0 diterima (populasi berdistribusi normal).

Jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$, maka H0 ditolak (populasi tidak berdistribusi normal).

Lampiran 3.10 Hasil Uji Homogenitas Postes Keterampilan Proses Sains

UJI HOMOGENITAS INDEPENDENT		
No	keterampilan kelas eksperimen	keterampilan kelas kontrol
1	99	75
2	84	90
3	86	85
4	99	85
5	84	68
6	84	80
7	86	90
8	100	87
9	100	88
10	91	68
11	82	71
12	82	68
13	81	85
14	95	80
15	95	72
16	94	85
17	85	80
18	80	87
19	81	85
20	93	80
21	96	75
22	82	78
23	85	76
24	100	85
25	80	90
26	82	85
VARIAN X	51,90539101	
VARIAN Y	50,86153846	
F hitung	0,979889323	
F tabel	3,403	
keterangan	HOMOGEN	

Hipotesis Hasil Belajar

H_0 = Kedua varians sama

H_1 = Kedua varians berbeda

Kedua uji homogenitas berlaku ketentuan yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 (homogen) dan yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka terima H_1 (homogen). Jika varians kelas eksperimen 51,905 dan varians kelas kontrol 50,861, maka data yang diperoleh:

$$f_{hitung} = \frac{s_y^2}{s_x^2}$$

$$f_{hitung} = \frac{50,861}{51,905} = 0,979$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{pembilang} k-1=3-1= 2$ dan $dk_{penyebut} n-k= 26-2=24$. Maka diperoleh $f_{tabel} = 3,403$. Sehingga $F_{hitung} < F_{tabel} = 0,979 < 3,403$, maka variansi hasil belajar homogen dan H_0 diterima.

Lampiran 3.11 Uji Homogenitas Hasil Belajar

UJI HOMOGENITAS INDEPENDENT		
No	Eksperimen	Kontrol
1	70	62
2	64	93
3	93	67
4	91	74
5	81	72
6	91	82
7	59	74
8	96	96
9	98	95
10	84	74
11	93	75
12	98	42
13	98	82
14	82	74
15	78	84
16	94	80
17	93	92
18	67	95
19	90	91
20	95	47
21	88	79
22	94	60
23	98	45
24	98	77
25	81	93
26	78	82
varian X	131,7496637	
varian Y	239,0130031	
F Hitung	1,814145072	
F Tabel	3,403	
keterangan	HOMOGEN	

Hipotesis Hasil Belajar

H_0 = Kedua varians sama

H_1 = Kedua varians berbeda

Kedua uji homogenitas berlaku ketentuan yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 (homogen) dan yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka terima H_1 (homogen). Jika varians kelas eksperimen 51,905 dan varians kelas kontrol 50,861, maka data yang diperoleh:

$$f_{hitung} = \frac{s_y^2}{s_x^2}$$

$$f_{hitung} = \frac{239,013}{131,749} = 1,8141$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{pembilang} k-1=3-1= 2$ dan $dk_{penyebut} n-k= 26-2=24$. Maka diperoleh $f_{tabel} = 3,403$. Sehingga $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,814 < 3,403$, maka variansi hasil belajar homogen dan H_0 diterima.

Lampiran 3.12 Hasil Uji Hipotesis Postes Keterampilan Proses Sains

UJI HIPOTESIS INDEPENDENT									
No	keterampilan kelas eksperimen (X)	keterampilan kelas kontrol (Y)	SAMPLE X	X	SAMPLE Y	Y	Y ²	XY	Y ²
1	89	75	89	5798,3817	75	5625			
2	84	90	84	7056,4217	90	8100			
3	85	85	85	7225,4517	85	7225			
4	89	85	89	5798,3817	85	7225			
5	84	88	84	7056,4217	88	7744			
6	84	80	84	7056,4217	80	6400			
7	85	90	85	7225,4517	90	8100			
8	100	87	100	10000	87	7569			
9	100	88	100	10000	88	7744			
10	91	88	91	8281,0184	88	7744			
11	82	71	82	6724,2742	71	5041			
12	82	88	82	6724,2742	88	7744			
13	82	85	82	6724,2742	85	7225			
14	85	80	85	8075,8925	80	6400			
15	85	72	85	8075,8925	72	5184			
16	94	85	94	8776,7213	85	7225			
17	85	80	85	7225,8883	80	6400			
18	88	87	88	6400	87	7569			
19	82	85	82	6724,3281	85	7225			
20	89	80	89	8000,0284	80	6400			
21	86	75	86	8176,5215	75	5625			
22	82	78	82	6724,2742	78	6084			
23	85	76	85	7225,8883	76	5776			
24	100	85	100	10000	85	7225			
25	88	90	88	6400	90	8100			
26	82	85	82	6724,2742	85	7225			
JUMLAH	2206,312789	2088	JUMLAH	2206,312789	2088	170264			
Rata-rata	84,847454	81,538462							
dk(n1+n2-2)	50								
s ²	48,902982	47,9022544							
n1	26								
n2	26								
t hitung	4,15209388								
t tabel	2,00859872								
kesimpulan	TOLAK H0								

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Jika $\bar{X}_1 = 88,704$ dan $\bar{X}_2 = 80,692$, dan $s_1^2 = 48,909$ $s_2^2 = 47,905$

Dan t_{hitung}

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{88,704 - 80,692}{\sqrt{\frac{48,90}{26} + \frac{47,90}{26}}}$$

$$t = \frac{8,012}{\sqrt{3,723}} = \frac{8,012}{1,929} = 4,15$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{(n_1+n_2-2)} = 26 + 26 - 2 = 50$ maka diperoleh $t_{Tabel} = 2,008$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 4,15 > 2,008$ (H_0 Ditolak). Sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik setelah perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol

Lampiran 3.13 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar

UJI HIPOTESIS INDEPENDENT									
No	Eksperimen	Kontrol	sampel 1	X1	sampel 2	X2	X1 ²	X2 ²	X1X2
1	70	62	70	4867	62	3846			
2	64	93	64	4041	93	8649			
3	93	67	93	8649	67	4489			
4	91	74	91	8226	74	5498			
5	81	72	81	6561	72	5184			
6	91	82	91	8226	82	6724			
7	99	74	99	9801	74	5476			
8	96	96	96	9216	96	9216			
9	98	95	98	9604	95	9025			
10	84	74	84	7056	74	5476			
11	93	75	93	8649	75	5625			
12	98	42	98	9604	42	1764			
13	98	82	98	9604	82	6724			
14	82	74	82	6724	74	5476			
15	78	84	78	6084	84	7056			
16	94	80	94	8778	80	6400			
17	93	92	93	8649	92	8464			
18	67	95	67	4489	95	9025			
19	90	91	90	8100	91	8281			
20	95	47	95	9025	47	2209			
21	88	79	88	7744	79	6241			
22	94	60	94	8778	60	3600			
23	98	45	98	9604	45	2025			
24	98	77	98	9604	77	5929			
25	81	93	81	6561	93	8649			
26	78	82	78	6084	82	6724			
JUMLAH	2152	1989	JUMLAH	2252	1989	158156			
Rata-rata	86,61300	76,50366							
dk(n1+n2-2)	50								
s ²	125,682369	228,8201953							
n1	26								
n2	26								
t hitung	2,73246099								
t tabel	2,00859872								
kesimpulan	TOLAK H0								

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Jika $\bar{X}_1 = 86,61$ dan $\bar{X}_2 = 76,51$, dan $s_1^2 = 125,68$ $s_2^2 = 228,82$

Dan t_{hitung}

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{86,61 - 76,51}{\sqrt{\frac{125,68}{26} + \frac{228,82}{26}}}$$

$$t = \frac{10,1}{\sqrt{13,635}} = \frac{10,1}{3,692} = 2,73$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_{(n_1+n_2-2)} = 26 + 26 - 2 = 50$ maka diperoleh $t_{Tabel} = 2,008$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,73 > 2,008$ (H_0 Ditolak). Sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik setelah perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 3.14 Hasil Observasi Guru Selama Proses Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU										
Subjek yang di pantau : Peneliti										
Tempat : SMAN 5 Kendari										
Materi : Fluida Statis										
Pertemuan : ke-1										
Kelas : XI IPA 3										
Pengamat : La Dima, S.Pd.										
NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata	
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Memarahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Hukum Newton			√		3				
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Fluida Statis.				√	4				
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.		√			3				
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.					3				
5	Melakukan Eksperimen(Esperimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis kedepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				√	4	31	36	86	
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				√	4				
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Fluida Statis.			√		4				
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, merepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.			√		3				
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Fluida Statis.			√		3				

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU										
Subjek yang di pantau : Peneliti										
Tempat : SMAN 5 Kendari										
Materi : Fluida Statis										
Pertemuan : ke-2										
Kelas : XI ipa 3										
Pengamat : La Dima, S.Pd.										
NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata	
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Fluida Statis			√		3				
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi. pada materi Fluida Statis.				√	4				
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				√	4				
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.					3				
5	Melakukan Eksperimen(Esperimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis kedepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				√	4	32	36	89	
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat laboratorium yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				√	4				
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyelidikan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Fluida Statis			√		3				
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, merepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.			√		4				
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Fluida Statis.			√		3				

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : **Peneliti**
 Tempat : **SMAN 5 Kendari**
 Materi : **Fluida Statis**
 Pertemuan : **ke-3**
 Kelas : **XI ipa 3**
 Pengamat : **La Dima, S.Pd.**

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Fluida Statis				✓	4			
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Fluida Statis.				✓	4			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				✓	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai yang akan dipelajari.				✓	4			
5	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				✓	4			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				✓	4	36	36	100
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyediaan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton				✓	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.				✓	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.				✓	4			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : **Peneliti**
 Tempat : **SMAN 5 Kendari**
 Materi : **Fluida Statis**
 Pertemuan : **ke-1**
 Kelas : **XI Ipa 4**
 Pengamat : **Rika, S.Pd.**

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Fluida Statis				✓	4			
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perseorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Fluida Statis.				✓	3			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				✓	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.				✓	3			
5	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk memberikan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis di depan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				✓	3			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				✓	3	31	36	86
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat peraga yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penyediaan yang dilakukan. Misalnya: penerapan Hukum Newton				✓	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, mempresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.				✓	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.				✓	3			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : Peneliti

Tempat : SMAN 5 Kendari

Materi : Fluida Statis

Pertemuan : ke-2

Kelas : XI ipa 4

Pengamat : Rika, S.Pd.

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Fluida Statis				√	4	32	36	89
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Fluida Statis.				√	4			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				√	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.				√	3			
5	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk membenarkan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis kedepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				√	3			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				√	3			
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat Laboratorium yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penerapan Hukum Newton.				√	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, merepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.				√	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.				√	3			

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Subjek yang di pantau : Peneliti

Tempat : SMAN 5 Kendari

Materi : Fluida Statis

Pertemuan : ke-3

Kelas : XI ipa 4

Pengamat : Rika, S.Pd.

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Membimbing siswa untuk mengidentifikasi masalah/fenomena dengan dituliskan dipapan tulis, atau dengan LCD proyektor dan dapat juga didemonstrasikan, pada materi Fluida Statis.				√	4	33	36	92
2	Menyatakan Variable (Naming Variable) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara perorangan, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi, pada materi Fluida Statis.				√	4			
3	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab pertanyaan prediksi secara berkelompok, kemudian mengumpulkan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan prediksi.				√	4			
4	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Mengelompokkan siswa dan membimbing siswa untuk berdiskusi tentang jawaban sebelumnya tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis dan hasil prediksi mengenai materi yang akan dipelajari.				√	3			
5	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Memberikan kesempatan perwakilan seluruh kelompok untuk membenarkan jawaban hipotesis dengan menuliskan di papan tulis kedepan kelas atau langsung memberikan jawaban sebagai perwakilan kelompok.				√	3			
6	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) menyiapkan alat peraga yang akan diamati oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan guru membimbing selama proses pengamatan yang dilakukan oleh setiap kelompok.				√	3			
7	Menyelidiki (Investigating) Membimbing siswa dengan Lembar Kerja peserta didik (LKPD) dalam kelompok untuk mendapatkan informasi melalui percobaan alat laboratorium yang dilakukan oleh guru, dengan melakukan eksplorasi dan menguji secara langsung, melakukan observasi, mengukur dan mencatat dengan menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan penerapan Hukum Newton.				√	4			
8	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Membimbing dan memfasilitasi untuk Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul dan bagaimana menganalisis pola-pola penemuan mereka melalui diskusi terlebih dahulu dengan tanya jawab, dapat berdebat mempertahankan pendapatnya, merepresentasikan hasil pendapatnya dengan benar, memberikan kesempatan rekan lainnya untuk berpendapat.				√	4			
9	Pemanfaatan waktu : Guru memberikan tugas untuk Peserta didik yaitu Membuat resume atau menjawab soal (CREATIVITY) sebagai pekerjaan rumah pada materi Hukum Newton.				√	4			

Lampiran 3.15 Hasil Observasi Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 19 Januari 2022

Topik Bahasan : Fluida Statis

Kelas : XI ipa 3

Jam : 8.45-11.15

Peremuan : ke-1

Pengamat : La Dima, S.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata			
1	Antusias dalam pembelajaran											
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.			√		3	38	44	86			
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.			√		3						
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4						
	Menyebutkan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.				√	4						
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung.				√	4						
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				√	4						
	Menyidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.				√	3						
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya.				√	3						
2	Kedua Kelas											
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar			√		3						
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas			√		3						
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4						

$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$
 Nilai rata-rata

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 26 Januari 2022

Topik Bahasan : Fluida Statis

Kelas : XI ipa 3

Jam : 8.45-11.15

Peremuan : ke-2

Pengamat : La Dima, S.Pd

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata			
1	Antusias dalam pembelajaran											
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4	38	44	86			
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4						
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4						
	Menyebutkan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.			√		3						
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung.				√	3						
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				√	3						
	Menyidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.				√	3						
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya.				√	3						
2	Kedua Kelas											
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4						
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	4						
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif			√		3						

$\frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$
 Nilai rata-rata

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 2 Februari 2022

Topik Bahasan : Fluida Statis

Kelas : XI ipa 3

Jam : 8.45-11.15

Perkemuan : ke-3

Pengamat : La Diana, S.Pd.

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4	44	44	100
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkap masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.				√	4			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis kedepan kelas atau menjawab langsung.				√	4			
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				√	4			
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.				√	4			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya.				√	4			
2	Kedua Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4			
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	4			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4			

$$\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor total}} \times 100$$

$$\frac{44}{44} \times 100 = 100$$

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 19 Januari 2022

Topik Bahasan : Fluida Statis

Kelas : XI ipa 4

Jam : 8.45-11.15

Perkemuan : ke-1

Pengamat : Rika, S.Pd.

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	3	36	44	82
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok.				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkap masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok.				√	3			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis kedepan kelas atau menjawab langsung.				√	3			
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang dilakukan oleh guru.				√	3			
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data.				√	3			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempersentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya.				√	3			
2	Kedua Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4			
	b. Tertib ketika mengerjakan tugas				√	3			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	3			

$$\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor total}} \times 100$$

$$\frac{36}{44} \times 100 = 82$$

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 26 Januari 2022

Topik Bahasan : Fluida Statis

Kelas : XI Ipa 4

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-2

Pengamat : Rika, S.Pd.

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4	40	44	91
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok			√		3			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok			√		3			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung				√	4			
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang ditunjukkan oleh guru				√	4			
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data			√		3			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya				√	4			
					√	4			
2	Kedua Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4			
	b. Terlibat ketika mengerjakan tugas			√		3			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4			

INSTRUMEN OBSERVASI PESERTA DIDIK PADA SAAT PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : rabu 2 Februari 2022

Topik Bahasan : Fluida Statis

Kelas : XI Ipa 4

Jam : 8.45-11.15

Pertemuan : ke-3

Pengamat : Rika, S.Pd.

NO	INDIKATOR	1	2	3	4	Skor perolehan	Jumlah skor	Skor total	Nilai rata-rata
1	Antusias dalam pembelajaran								
	Merumuskan Hipotesis (Formulating Hypothesis) Mengungkapkan masalah atau fenomena fisika dengan menjawabnya di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4	40	44	91
	Menyatakan Variable (Naming Variable) Membuat Hipotesis di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4			
	Mengontrol Variable (Controlling Variables) Menjawab prediksi di lembar kerja masing-masing kelompok				√	4			
	Mendefinisikan Operasional (Operational Definition) Membentuk kelompok dan mendiskusikan jawaban tentang hal mengungkapkan masalah, hipotesis, dan prediksi agar mendapatkan satu jawaban kelompok yang mewakili keseluruhan anggota kelompok			√		3			
	Melakukan Eksperimen (Experimenting) Seluruh perwakilan kelompok menuliskan jawaban di papan tulis di depan kelas atau menjawab langsung			√		3			
	Menginterpretasi Data (Data Interpreting) mengamati dan memperhatikan alat peraga yang ditunjukkan oleh guru			√		3			
	Menyelidiki (Investigating) setiap kelompok Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi data			√		3			
	Mengaplikasikan Konsep (Applying Concepts) Diskusi antar kelompok dan setiap kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan hasil pengamatannya pada lembar kerja peserta didik yang telah dijawab bersama teman kelompoknya				√	4			
					√	4			
2	Kedua Kelas								
	a. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√	4			
	b. Terlibat ketika mengerjakan tugas				√	4			
	c. Peserta didik cenderung aktif dan komunikatif				√	4			

Lampiran 3.16 Tabel Distribusi T

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr 0.50	0.25 0.20	0.10 0.10	0.05 0.050	0.025 0.02	0.01 0.010	0.005 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36482	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Lampiran 3.17 Tabel Distribusi F

Tabel Uji F

$\alpha = 0,05$	$df_1 = (k-1)$							
	$df_2 = (n-k-1)$	1	2	3	4	5	6	7
1	161.44 8	199,500	215.70 7	224,583	230,162	233.96 6	236,768	238,883
2	18,513	19,000	19,164	19,247	19,296	19,330	19,353	19,371
3	10,128	9,552	9,277	9,117	9,013	8,941	8,887	8,845
4	7,709	6,944	6,591	6,388	6,256	6,163	6,094	6,041
5	6,608	5,786	5,409	5,192	5,050	4,950	4,876	4,818
6	5,987	5,143	4,757	4,534	4,387	4,284	4,207	4,147
7	5,591	4,737	4,347	4,120	3,972	3,866	3,787	3,726
8	5,318	4,459	4,066	3,838	3,687	3,581	3,500	3,438
9	5,117	4,256	3,863	3,633	3,482	3,374	3,293	3,230
10	4,965	4,103	3,708	3,478	3,326	3,217	3,135	3,072
11	4,844	3,982	3,587	3,357	3,204	3,095	3,012	2,948
12	4,747	3,885	3,490	3,259	3,106	2,996	2,913	2,849
13	4,667	3,806	3,411	3,179	3,025	2,915	2,832	2,767
14	4,600	3,739	3,344	3,112	2,958	2,848	2,764	2,699
15	4,543	3,682	3,287	3,056	2,901	2,790	2,707	2,641
16	4,494	3,634	3,239	3,007	2,852	2,741	2,657	2,591
17	4,451	3,592	3,197	2,965	2,810	2,699	2,614	2,548
18	4,414	3,555	3,160	2,928	2,773	2,661	2,577	2,510
19	4,381	3,522	3,127	2,895	2,740	2,628	2,544	2,477
20	4,351	3,493	3,098	2,866	2,711	2,599	2,514	2,447
21	4,325	3,467	3,072	2,840	2,685	2,573	2,488	2,420
22	4,301	3,443	3,049	2,817	2,661	2,549	2,464	2,397
23	4,279	3,422	3,028	2,796	2,640	2,528	2,442	2,375
24	4,260	3,403	3,009	2,776	2,621	2,508	2,423	2,355
25	4,242	3,385	2,991	2,759	2,603	2,490	2,405	2,337
26	4,225	3,369	2,975	2,743	2,587	2,474	2,388	2,321
27	4,210	3,354	2,960	2,728	2,572	2,459	2,373	2,305
28	4,196	3,340	2,947	2,714	2,558	2,445	2,359	2,291
29	4,183	3,328	2,934	2,701	2,545	2,432	2,346	2,278

Lampiran 3.18 Tabel Distribusi X

TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI CHI-SQUARE

df	0,1	0,05	0,025	0,001	0,005
1	2,705543	3,841459	5,023886	6,634897	7,879439
2	4,605170	5,991465	7,377759	9,210340	10,596635
3	6,251389	7,814728	9,348404	11,344867	12,838156
4	7,779440	9,487729	11,143287	13,276704	14,860259
5	9,236357	11,070498	12,832502	15,086272	16,749602
6	10,644641	12,591587	14,449375	16,811894	18,547584
7	12,017037	14,067140	16,012764	18,475307	20,277740
8	13,361566	15,507313	17,534546	20,090235	21,954955
9	14,683657	16,918978	19,022768	21,665994	23,589351
10	15,987179	18,307038	20,483177	23,209251	25,188180
11	17,275009	19,675138	21,920049	24,724970	26,756849
12	18,549348	21,026070	23,336664	26,216967	28,299519
13	19,811929	22,362032	24,735605	27,688250	29,819471
14	21,064144	23,684791	26,118948	29,141238	31,319350
15	22,307130	24,995790	27,488393	30,577914	32,801321
16	23,541829	26,296228	28,845351	31,999927	34,267187
17	24,769035	27,587112	30,191009	33,408664	35,718466
18	25,989423	28,869299	31,526378	34,805306	37,156451
19	27,203571	30,143527	32,852327	36,190869	38,582257
20	28,411981	31,410433	34,169607	37,566235	39,996846
21	29,615089	32,670573	35,478876	38,932173	41,401065
22	30,813282	33,924438	36,780712	40,289360	42,795655
23	32,006900	35,172462	38,075627	41,638398	44,181275
24	33,196244	36,415029	39,364077	42,979820	45,558512
25	34,381587	37,652484	40,646469	44,314105	46,927890
26	35,563171	38,885139	41,923170	45,641683	48,289882
27	36,741217	40,113272	43,194511	46,962942	49,644915
28	37,915923	41,337138	44,460792	48,278236	50,993376
29	39,087470	42,556968	45,722286	49,587884	52,335618
30	40,256024	43,772972	46,979242	50,892181	53,671962
31	41,421736	44,985343	48,231890	52,191395	55,002704
32	42,584745	46,194260	49,480438	53,485772	56,328115
33	43,745180	47,399884	50,725080	54,775540	57,648445
34	44,903158	48,602367	51,965995	56,060909	58,963926
35	46,058788	49,801850	53,203349	57,342073	60,274771
36	47,212174	50,998460	54,437294	58,619215	61,581179
37	48,363408	52,192320	55,667973	59,892500	62,883335
38	49,512580	53,383541	56,895521	61,162087	64,181412
39	50,659770	54,572228	58,120060	62,428121	65,475571

Lampiran 3.19 Uji Homogenitas Sampel Penelitian

UJI HOMOGENITAS SAMPEL PENELITIAN		
	EKSPERIMEN	KONTROL
	75	75
F hitung	1	
F tabel	1,966767071	
Keterangan	HOMOGEN	

LAMPIRAN 4
DOKUMENTASI KEGIATAN DAN SURAT-SURAT
PENELITIAN

1. Dokumentasi Penelitian

2. Surat Izin Penelitian

3. Surat Keterangan Penelitian

4. Biodata Peneliti



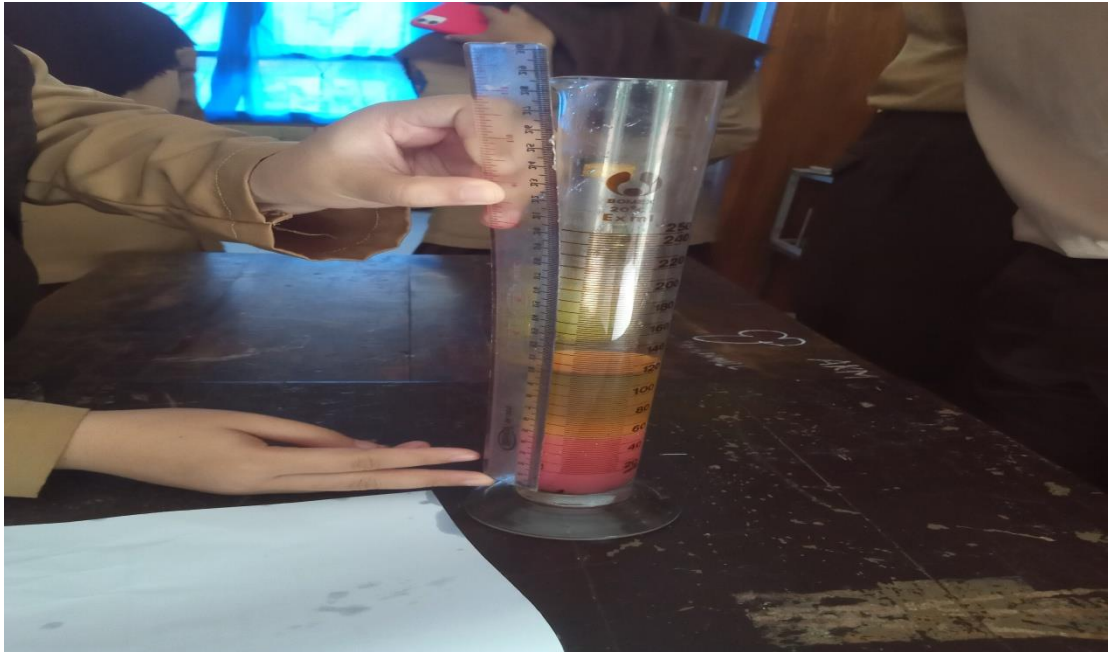
Lampiran 4.1 Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Uji Coba Instrumen



Gambar 2. Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen



Gambar 3. Proses Pembelajaran Menggunakan Alat Laboratorium



Gambar 4. Proses Pembelajaran Kelas Kontrol




Gambar 5. Postes Kelas Eksperimen



Gambar 6. Postes Kelas Kontrol

Lampiran 4.2 Surat Izin Penelitian

**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, 26 Oktober 2022

K e p a d a
Yth. Kepala Dinas P & K Prov. Sultra
Dj -
KENDARI

Nomor : 070/37341 X /2022
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Berdasarkan Surat Dekan FATIK IAIN Kendari Nomor : 4250/In.23/FTIK/TL.00/10/2022 tanggal, 24 Oktober 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini :

Nama : DARSON
NIM : 1901010901
Prog. Studi : Tadris Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 5 Kendari

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

"PENGARUH PENGGUNAAN ALAT LABORATORIUM FISIKA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 5 KENDARI".


Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 26 Oktober 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
PROVINSI SULAWESI TENGGARA


Dra. Hi. ISMA, M.Si
Pembina Utama Madya, Gol. IV/d
Nip. 19660306 198603 2 016

T e m b u s a n :
1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FATIK IAIN di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Fisika FATIK IAIN di Kendari;
4. Kepala SMAN 5 Kendari di Tempat;
5. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 4.3 Surat Keterangan Penelitian

	<p>PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN SMA NEGERI 5 KENDARI AKREDITASI A (UNGGUL)</p> <p><small>Jln. Brigjen Katamsa No.397 Telp.(0401)-393655 Web: www.sman5kendari.sch.id; Email: sman5_kdi@yahoo.co.id KENDARI - 93116</small></p>	
---	---	---

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor: 800.2/715/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 5 Kendari menerangkan bahwa:

Nama : Darson
NIM : 19010109010
Prog. Studi : Tadris Fisika
Perguruan Tinggi : IAIN Kendari

Mahasiswa yang bersangkutan benar telah mengadakan Penelitian di SMA Negeri 5 Kendari mulai 9 s.d 26 November 2022, dalam rangka penyusunan Skripsi sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan(S.Pd) di IAIN Kendari, berdasarkan surat Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara Nomor: 070/37341/X/2022 tanggal 26 Oktober 2022 dengan judul penelitian "PENGARUH PENGGUNAAN ALAT LABORATORIUM FISIKA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA NEGERI 5 KENDARI".

Demikian surat keterangan penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.


Kendari, 26 Desember 2022
Kepala Sekolah,
[Signature]
Dedyan Masulili, S.Pd.
NIP. 19650103 198903 1 017

Lampiran 4.4 Biodata Peneliti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP (*CURRICULUM VITAE*)

I. IDENTITAS DIRI

- Nama : Darson
- Tempat/tanggal lahir : Mosolo, 15 September 1999
- Jenis Kelamin : Laki-laki
- Status Perkawinan : Belum Menikah
- Agama : Islam
- Nomor HP : 082191980230
- Alamat Rumah : Desa Sinar Masolo, Kec. Wawonii
Tenggara, Kab. Konawe Kepulauan
- Email : darsondarson409@gmail.com

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

- SD : SDN 2 Wantra (2007-2013)
- SMP : SMPN 1 Wantra (2013-2016)
- SMA : SMAN 6 Kendari (2016-2019)
- Perguruan Tinggi : IAIN Kendari

III. DATA ORANG TUA

- Nama Orang Tua
 - Ayah : La Meko (Alm)
 - Ibu : Wa Hiwa
- Pekerjaan
 - Ayah : -
 - Ibu : Petani

Kendari, 3 April 2023



Darson