

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PEGAGAN HILIR
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/1
 Materi Pembelajaran : Fluida Statis (Tekanan Hidrostatik)
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.3	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu: objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi fluida	2.3.1 Memiliki kepercayaan pada diri sendiri untuk bertindak dengan cara yang benar, tepat atau efektif. 2.3.2 Memiliki keinginan untuk belajar, menyelidiki atau mengetahui sebuah kepentingan yang mengarah pada pemecahan masalah 2.3.3 Memiliki kepatuhan terhadap

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	statis	seperangkat prinsip atau kode nilai, terutama moral, adil, jujur, penolakan untuk bertindak tidak bermoral 2.3.4 Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan orang lain mencapai tujuan bersama, bertindak bersama untuk mencapai visi bersama.
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Memberikan banyak gagasan, jawaban dan penyelesaian pada masalah tekanan hidrostatik (<i>fluency</i>) 3.3.2 Mengembangkan gagasan dan pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci (<i>elaboration</i>) 3.3.3 Menghasilkan berbagai gagasan atau menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tekanan hidrostatik (<i>flexibility</i>) 3.3.4 Memberikan gagasan baru dan unik dalam menyelesaikan persoalan tekanan hidrostatik (<i>originality</i>)

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kepercayaan pada diri sendiri untuk bertindak dengan cara yang benar, tepat atau efektif.
2. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki keinginan untuk belajar, menyelidiki atau mengetahui sebuah kepentingan yang mengarah pada pemecahan masalah dengan baik dan benar
3. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kepatuhan terhadap seperangkat prinsip atau kode nilai, terutama moral, adil, jujur, penolakan untuk bertindak tidak bermoral
4. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kemampuan untuk bekerja dengan orang lain mencapai tujuan bersama, bertindak bersama untuk mencapai visi bersama.

5. Melalui diskusi siswa mampu memberikan banyak gagasan, jawaban dan penyelesaian pada masalah tekanan hidrostatis dengan baik dan benar
6. Melalui diskusi siswa mampu mengembangkan gagasan dan pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci dengan baik dan benar
7. Melalui diskusi siswa mampu menghasilkan berbagai gagasan atau menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tekanan hidrostatis dengan baik dan benar
8. Melalui diskusi siswa mampu memberikan gagasan baru dan unik dalam menyelesaikan persoalan tekanan hidrostatis dengan baik dan benar
9. Melalui diskusi dan praktikum siswa berpikir kreatif dalam merancang percobaan sederhana untuk menyelesaikan masalah tentang tekanan hidrostatis dengan baik dan benar
10. Melaksanakan percobaan sederhana dengan langkah- langkah yang terperinci tentang tekanan hidrostatis
11. Melalui praktikum dan diskusi siswa mampu mengelola data hasil eksperimen percobaan sederhana tentang tekanan hidrostatis dengan baik dan benar
12. Melalui diskusi siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi tentang tekanan hidrostatis dengan baik dan benar

D. Materi Pembelajaran

Tekanan Fluida

Salah satu kuantitas fisis yang sangat penting untuk mendeskripsikan dan menganalisis fluida adalah tekanan. Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja tegak lurus pada suatu bidang tiap satuan luas bidang tersebut. Berdasarkan definisi tersebut, maka tekanan dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

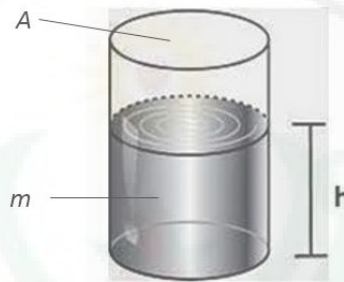
P = tekanan (N/m^2 atau pascal Pa)

F = gaya (N)

A = luas bidang tekan (m^2)

1) Tekanan Hidrostatik

Tekanan zat cair dalam keadaan diam disebut tekanan hidrostatik. Tekanan hidrostatik ini disebabkan oleh berat zat cair. Misalnya, sebuah bejana dengan luas penampang A berisi air yang massanya m dengan ketinggian h diukur dari dasar bejana seperti **Gambar 1**.



Gambar 1. Zat cair bermassa m terdapat pada bejana setinggi h dan luas penampang A .

Jika air tersebut berada dalam keadaan diam maka besarnya tekanan hidrostatik di dasar bejana adalah:

$$P_h = \rho gh$$

Keterangan:

P_h = tekanan hidrostatik (Pa)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = kedalaman di dalam zat cair diukur dari permukaan (m)

2) Tekanan Atmosfer

Bumi yang kita tempati dikelilingi oleh lapisan udara yang disebut dengan atmosfer. Pada setiap lapisan atmosfer bekerja gaya gravitasi bumi sehingga udara pada lapisan atmosfer mempunyai berat. Gaya berat dari komponen-komponen udara di atmosfer memberikan tekanan terhadap benda-benda di permukaan bumi. Tekanan yang diberikan oleh komponen-komponen udara dinamakan dengan tekanan udara atau tekanan atmosfer.

Besarnya tekanan udara disekitar bumi berbeda-beda bergantung pada ketinggian suatu tempat dipermukaan bumi. Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan atmosfer adalah barometer. Salah satu barometer yang banyak digunakan adalah barometer raksa. Satuan yang digunakan untuk menyatakan tekanan atmosfer adalah atmosfer (atm) atau cmHg

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg}$$

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

3) Tekanan Mutlak

Tekanan atmosfer dapat mempengaruhi tekanan yang dalam keadaan tertentu di dalam zat cair, yaitu tekanan atmosfer dipermukaan zat cair akan menambah besar tekanan dalam zat cair. Tekanan pada kedalaman tertentu dalam zat cair adalah tekanan mutlak, yaitu jumlah total tekanan atmosfer dengan tekanan hidrostatis.

$$P_{total} = P_0 + \rho gh$$

Keterangan :

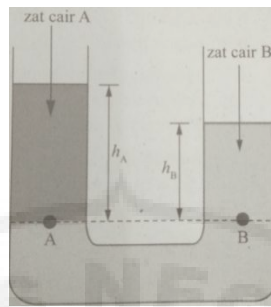
P_{total} = tekanan mutlak dalam zat cair

P_0 = tekanan atmosfer

Hukum Pokok Hidrostatik

Hukum pokok hidrostatik menyatakan bahwa setiap titik yang terletak pada bidang datar di dalam suatu zat cair yang sama akan memiliki tekanan hidrostatis yang sama. Tekanan hidrostatis suatu zat cair hanya bergantung pada kedalaman atau tinggi kolom zat cair (h), massa jenis zat (ρ), dan percepatan gravitasi (g) serta tidak bergantung ada bentuk dan ukuran bejana.

Sebuah tabung U berisi dua zat cair berbeda, seperti tampak pada **Gambar 2** Titik A dan titik B berada pada satu bidang datar dan dalam satu jenis zat cair.



Gambar 2 Tekanan pada tabung U

Berdasarkan hukum pokok hidrostatis, tekanan di kedua titik tersebut sama besar sehingga:

$$P_A = P_B$$

$$\rho_A g h_A = \rho_B g h_B$$

$$\rho_A h_A = \rho_B h_B$$

$$\rho_A = \frac{h_B}{h_A} \rho_B$$

Keterangan :

ρ_A = massa jenis zat cair A (kg/m^3)

ρ_B = massa jenis zat cair B (kg/m^3)

h_A = tinggi kolom zat cair A (m)

h_B = tinggi kolom zat cair B (m)

E. Metode Pembelajaran

Mode 1 : Project Based Learning

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, Tanya Jawab dan Pengerjaan proyek

F. Media, alat dan sumber pembelajaran

1. Media : LCD Proyektor, Laptop
2. Alat : Alat tulis, lembar diskusi

Sumber Pembelajaran :

- a. Buku fisika kelas XI
- b. Buku – buku lain yang relevan, informasi melalui media cetak dan internet

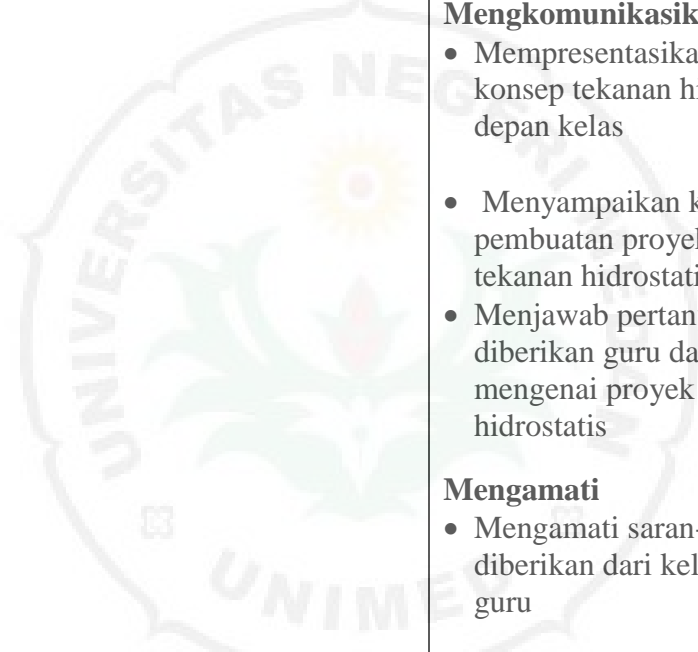
G. Langkah – Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran Dan Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<u>Pendahuluan</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan salam • Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran siswa • Mengkondosikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran • Memotivasi siswa untuk lebih tertarik mengikuti pembelajaran • Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru • Salah satu siswa memimpin doa • Mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan motivasi yang diberikan guru. • Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	5 Menit
<u>Kegitan Inti</u> 1.Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eskpolarasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya. 	<u>Tahap persiapan</u> ❖ Mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berfikir, mencari jawaban,	5 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pernahkah kalian menyelam ke dalam sungai atau pantai? ❖ Mengapa semakin menyelam ke dalam telinga terasa sakit? 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pertanyaan mendasar yang diberikan oleh guru <p><u>Tahap Inkubasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tahap inkubasi adalah tahap dimana individu seakan-akan melepaskan diri untuk sementara dari permasalahan tersebut, artinya permasalahan yang didapatkan disimpan dalam alam prasadar. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru 	
<p>2. Mendesain/ menyusun Perencanaan Proyek</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisir siswa ke dalam kelompok-kelompok yang heterogen (4-5) • Memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan notulen secara demokratis dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok. • Membicarakan aturan kerja untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang 	<p><u>Tahap Iluminasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tahap iluminasi adalah tahap timbulnya “insight” atau “Aha-Erlebnis”, yaitu saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru, beserta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya gagasan/inspirasi baru. 	<p>20 Menit</p>

	<p>disepakati : pemilihan aktivitas, waktu maksimal yng direncanakan, hal-hal yang akan dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masukan pada siswa terhadap rancangan proyek. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok 4-5 orang secara heterogen dan duduk berdasarkan kelompok masing-masing <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi mengenai tekanan hidrostatik. <p>Mengolah Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan sebuah proyek • Membuat strategi penyelesaian proyek misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Pembagian tugas setiap anggota kelompok ➢ Penyediaan alat dan bahan proyek ➢ Gambar rancangan proyek ➢ Prinsip kerja proyek ➢ Penerapan proyek dalam kehidupan sehari-hari. <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan masukan dari guru 	
3.Menyusun Jadwal	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa berdiskusi menyusun jadwal sebuah proyek konsep tekanan hidrostatik 	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara berkelompok menyusun jadwal sebuah proyek konsep 	10 Menit

		tekanan hidrostatik	
4.Memonitor Peserta Siswa Dan Kemajuan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> Selama penyelesaian proyek, guru memonitor aktivitas yang penting dari siswa meliputi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alat dan bahan rancangan proyek konsep tekanan hidrostatik ➤ Desain rancangan proyek konsep tekanan hidrostatik ➤ Menanyakan kesulitan yang mereka temui pada saat pembuatan proyek konsep tekanan hidrostatik 	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan hasil alat dan bahan rancangan proyek konsep tekanan hidrostatik Menunjukkan hasil desain rancangan proyek konsep tekanan hidrostatik Siswa menjelaskan kendala atau kesulitan yang mereka temui pada saat pembuatan proyek konsep tekanan hidrostatik 	45 Menit
5.Menguji Hasil	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan nilai hasil presentasi masing-masing kelompok tentang pembuatan proyek konsep tekanan hidrostatik Memberikan pertanyaan tentang proyek konsep tekanan hidrostatik Memberian saran-saran tentang model proyek konsep tekanan hidrostatik 	Tahap Verifikasi <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pada tahap ini merupakan tahap pengujian ide atau kreasi baru tersebut terhadap realitas. Mencoba <ul style="list-style-type: none"> Menguji keberfungsian proyek proyek konsep tekanan hidrostatik Melakukan praktikum untuk membuktikan permasalahan terkait dengan tekanan hidrostatik dengan project yang telah dibuat 	20 Menit

		<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil proyek konsep tekanan hidrostatik di depan kelas • Menyampaikan kendala dalam pembuatan proyek konsep tekanan hidrostatik • Menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan teman sekelas mengenai proyek konsep tekanan hidrostatik <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati saran-saran yang diberikan dari kelompok lain dan guru 	
<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>6.Mengevaluasi Pengalaman</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan pengalaman siswa setiap kelompok selama pengerjaan proyek konsep tekanan hidrostatik • Melakukan refleksi terhadap aktivitas selama merancang dan membuat proyek konsep tekanan hidrostatik 	<p><u>Tahap Evaluasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengevaluasi hasil <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan proyek konsep tekanan hidrostatik 	<p>30 Menit</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Memberikan soal tes uraian untuk melihat kemampuan akhir siswa.• Guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran• Guru menutup pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Mendengarkan refleksi aktivitas selama merancang dan membuat proyek konsep tekanan hidrostatik• Mengerjakan tes uraian yang diberikan oleh guru secara mandiri.• Menyampaikan salam penutup	
--	---	---	--



- **Langkah Pembelajaran Kelas Kontrol Dengan Menggunakan Model Konvensional**

Sintaks	Langkah Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyapa peserta didik dan menyiapkan peserta secara psikis dan dengan berdoa akan mengabsen siswa • Memotivasi Siswa untuk belajar • Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru, salah satu siswa memimpin doa, melaporkan jumlah siswa yang tidak hadir • Mendengarkan motivasi yang diberikan guru • Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Fase Pembelajaran 1. Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan demonstrasi yang dibantu siswa terkait dengan materi yang disampaikan • Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan • Menjelaskan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu guru melakukan kegiatan demonstrasi • Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan hasil demonstrasi yang telah didapatkan • Mendengarkan penjelasan guru 	30 Menit
2. Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan materi dengan ceramah disertai tanya jawab • Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan • Mengarahkan siswa untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan • Memberikan soal latihan • Mengarahkan siswa menuliskan hasil 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru • Mengajukan pertanyaan jika masih ada yang belum dipahami • Menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan demonstrasi yang diajukan pada kegiatan awal • Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru • Menuliskan hasil yang didapatkan di papan tulis • Bersama guru mengoreksi hasil yang ditulis 	90 Menit

	<p>dipapan tulis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi bersama siswa hasil yang dituliskan di papan tulis • Mengarahkan siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama guru membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan 	5 Menit

Medan, 2019
Penyusun RPP

Okky Eirene Manihuruk
NIM. 4153121048

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED

THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PEGAGAN HILIR
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/1
 Materi Pembelajaran : Fluida Statis (Hukum Pascal)
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.3	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu: objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi fluida statis	<p>2.3.5 Memiliki kepercayaan pada diri sendiri untuk bertindak dengan cara yang benar, tepat atau efektif.</p> <p>2.3.6 Memiliki keinginan untuk belajar, menyelidiki atau mengetahui sebuah kepentingan yang mengarah pada pemecahan masalah</p> <p>2.3.7 Memiliki kepatuhan terhadap seperangkat prinsip atau kode nilai, terutama moral, adil, jujur, penolakan untuk bertindak tidak bermoral</p> <p>2.3.8 Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan orang lain mencapai tujuan bersama, bertindak bersama untuk mencapai visi bersama.</p>
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	<p>3.3.5 Memberikan banyak gagasan, jawaban dan penyelesaian pada masalah hukum Pascal (<i>fluency</i>)</p> <p>3.3.6 Menghasilkan berbagai gagasan atau menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan terkait prinsip kerja dongkrak hidrolik (<i>flexibility</i>)</p> <p>3.3.7 Memberikan gagasan baru, unik dan jarang digunakan kebanyakan orang dalam menyelesaikan persoalan hukum Pascal (<i>originality</i>)</p> <p>3.3.8 Mengembangkan gagasan dan pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci mengenai hukum Pascal (<i>elaboration</i>)</p>

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.3	Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	4.3.1 Berpikir kreatif dalam merancang percobaan sederhana untuk menyelesaikan masalah tentang hukum Pascal 4.3.2 Melaksanakan percobaan sederhana dengan langkah-langkah yang terperinci tentang hukum Pascal 4.3.3 Mengelola data hasil eksperimen percobaan sederhana tentang hukum Pascal 4.3.4 Mempresentasikan hasil diskusi tentang hukum Pascal

C. Tujuan Pembelajaran

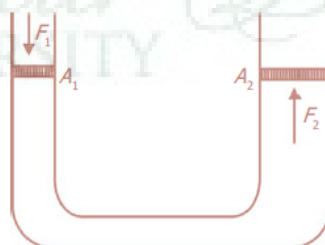
1. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kepercayaan pada diri sendiri untuk bertindak dengan cara yang benar, tepat atau efektif.
2. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki keinginan untuk belajar, menyelidiki atau mengetahui sebuah kepentingan yang mengarah pada pemecahan masalah dengan baik dan benar
3. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kepatuhan terhadap seperangkat prinsip atau kode nilai, terutama moral, adil, jujur, penolakan untuk bertindak tidak bermoral
4. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kemampuan untuk bekerja dengan orang lain mencapai tujuan bersama, bertindak bersama untuk mencapai visi bersama.
5. Melalui diskusi siswa mampu memberikan banyak gagasan, jawaban dan penyelesaian pada masalah hukum Pascal dengan baik dan benar
6. Melalui diskusi siswa mampu menghasilkan berbagai gagasan atau menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan terkait prinsip kerja dongkrak hidrolik dengan baik dan benar
7. Melalui diskusi siswa mampu memberikan gagasan baru, unik dan jarang digunakan kebanyakan orang dalam menyelesaikan persoalan hukum Pascal dengan baik dan benar

8. Melalui diskusi siswa mampu mengembangkan gagasan dan pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci dengan baik dan benar
9. Melalui diskusi dan praktikum siswa mampu berpikir kreatif dalam merancang percobaan sederhana untuk menyelesaikan masalah tentang hukum Pascal dengan baik dan benar
10. Melalui diskusi dan praktikum siswa mampu melaksanakan percobaan sederhana dengan langkah- langkah yang terperinci tentang hukum Pascal dengan baik dan benar
11. Melalui diskusi dan eksperimen siswa mampu mengelola data hasil eksperimen percobaan sederhana tentang hukum Pascal dengan baik dan benar
12. Melalui diskusi dan eksperimen siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi tentang hukum Pascal dengan baik dan benar

D. Materi Pembelajaran

Seorang ilmuwan dari Perancis, Blaise Pascal (1623-1662) telah menyumbangkan sifat fluida statis yang kemudian dikenal sebagai hukum Pascal. Bunyi hukum Pascal itu secara konsep dapat dijelaskan sebagai berikut: *“Jika suatu fluida diberikan tekanan pada suatu tempat maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar.”*

Berdasarkan Hukum Pascal diperoleh prinsip bahwa dengan memberikan gaya yang kecil akan dihasilkan gaya yang lebih besar. Prinsip ini dimanfaatkan dalam pesawat hidrolik. Gambar menunjukkan sebuah bejana tertutup berisi air yang dilengkapi dua buah pengisap yang luas penampangnya berbeda.



Gambar. Pesawat hidrolik berdasarkan Hukum Pascal

Jika pengisap kecil dengan luas penampang A_1 ditekan dengan gaya F_1 , maka zat cair dalam bejana mengalami tekanan yang besarnya:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

Berdasarkan Hukum Pascal, tekanan yang diberikan akan diteruskan ke segala arah sama besar, sehingga pada pengisap besar dihasilkan gaya F_2 ke atas yang besarnya:

$$F_2 = P_2 \cdot A_2 \quad \text{atau} \quad P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

Karena $P_1 = P_2$, maka:

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

dengan:

F_1 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 1 (N)

F_2 = gaya yang dikerjakan pada pengisap 2 (N)

A_1 = luas pengisap 1 (m²)

A_2 = luas pengisap 2 (m²)

E. Metode Pembelajaran

Model : Project Based Learning

Pendekatan : Sainifik

Metode : Diskusi, Tanya Jawab dan Pengerjaan proyek

F. Media, alat dan sumber pembelajaran

3. Media : LCD Proyektor, Laptop

4. Alat : Alat tulis, lembar diskusi, dan alat praktikum.

Sumber Pembelajaran :

c. Buku fisika kelas XI

d. Buku – buku lain yang relevan, informasi melalui media cetak dan internet

G. Langkah – Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan salam • Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran siswa • Mengkondosikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran • Memotivasi siswa untuk lebih tertarik mengikuti pembelajaran • Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru • Salah satu siswa memimpin doa • Mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan motivasi yang diberikan guru. • Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	5 Menit
Kegitan Inti	Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pertanyaan Pada saat melepas ban mobil yang pecah, mobil didongkrak agar memudahkan melepas ban. Hanya dengan putaran yang ringan, sebuah dongkrak dapat mengangkat mobil yang beratnya sangat besar. Mengapa hal ini dapat terjadi? 	<p>Tahap persiapan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berfikir, mencari jawaban <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pertanyaan mendasar yang diberikan oleh guru 	5 Menit

			<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru <p><u>Tahap Inkubasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tahap inkubasi adalah tahap dimana individu seakan-akan melepaskan diri untuk sementara dari permasalahan tersebut, artinya permasalahan yang didapatkan disimpan dalam alam prasadar. 	
	<p>Mendesain/ menyusun Perencanaan Proyek</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mengorganisir siswa ke dalam kelompok-kelompok yang heterogen (4-5) Memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan notulen secara demokratis dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok. Membicarakan aturan kerja untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati : pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, 	<p><u>Tahap Iluminasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tahap iluminasi adalah tahap timbulnya “insight” atau “Aha-Erlebnis”, yaitu saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru, beserta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya gagasan/inspirasi baru. Membentuk kelompok 4-5 orang secara heterogen dan duduk berdasarkan kelompok masing-masing 	20 Menit

		<p>hal-hal yang akan dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masukan pada siswa terhadap rancangan proyek. 	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi mengenai tekanan hidrostatik. <p>Mengolah Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan sebuah proyek • Membuat strategi penyelesaian proyek misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Pembagian tugas setiap anggota kelompok ➢ Penyediaan alat dan bahan proyek ➢ Gambar rancangan proyek ➢ Prinsip kerja proyek ➢ Penerapan proyek dalam kehidupan sehari-hari. <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan masukan dari guru 	
	Menyusun Jadwal	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa berdiskusi menyusun jadwal sebuah proyek konsep hukum Pascal 	<p>Mencoba</p> <p>Secara berkelompok menyusun jadwal sebuah proyek konsep hukum Pascal</p>	10 Menit
	Memonitor Peserta Siswa Dan Kemajuan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Selama penyelesaian proyek, guru memonitor aktivitas yang penting dari siswa meliputi : 	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan hasil alat dan bahan rancangan proyek 	45 Menit

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alat dan bahan rancangan proyek konsep hukum pascal ➤ Desain rancangan proyek konsep hukum pascal ➤ Menanyakan kesulitan yang mereka temui pada saat pembuatan proyek konsep hukum pascal 	<p>konsep hukum pascal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan hasil desain rancangan proyek konsep hukum pascal • Siswa menjelaskan kendala atau kesulitan yang mereka temui pada saat pembuatan proyek konsep hukum pascal 	
	Menguji Hasil	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan nilai hasil presentasi masing-masing kelompok tentang pembuatan proyek konsep hukum pascal • Memberikan pertanyaan tentang proyek konsep hukum pascal • Memberian saran-saran tentang model proyek konsep hukum pascal 	<p><u>Tahap Verifikasi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pada tahap ini merupakan tahap pengujian ide atau kreasi baru tersebut terhadap realitas. <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menguji keberfungsian proyek proyek konsep hukum pascal • Melakukan praktikum <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil proyek konsep hukum pascal di depan kelas • Menyampaikan kendala dalam pembuatan proyek konsep hukum pascal 	20 Menit

			<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan teman sekelas mengenai proyek konsep hukum pascal <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati saran-saran yang diberikan dari kelompok lain dan guru 	
Penutup	Mengevaluasi Pengalaman	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan pengalaman siswa setiap kelompok selama pengerjaan proyek konsep hukum pascal • Melakukan refleksi terhadap aktivitas selama merancang dan membuat proyek konsep hukum pascal • Memberikan soal tes uraian untuk melihat kemampuan akhir siswa. • Guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran • Guru menutup pembelajaran 	<p>Tahap Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengevaluasi hasil <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan proyek konsep hukum pascal • Mendengarkan refleksi aktivitas selama merancang dan membuat proyek konsep hukum pascal • Mengerjakan tes uraian yang diberikan oleh guru secara mandiri. • Menyampaikan salam penutup 	30 Menit

- **Langkah Pembelajaran Kelas Kontrol Dengan Menggunakan Model Konvensional**

Sintaks	Langkah Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyapa peserta didik dan menyiapkan peserta secara psikis dan dengan berdoa akan mengabsen siswa • Memotivasi Siswa untuk belajar • Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru, salah satu siswa memimpin doa, melaporkan jumlah siswa yang tidak hadir • Mendengarkan motivasi yang diberikan guru • Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Fase Pembelajaran 3. Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan demonstrasi yang dibantu siswa terkait dengan materi yang disampaikan • Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan • Menjelaskan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu guru melakukan kegiatan demonstrasi • Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan hasil demonstrasi yang telah didapatkan • Mendengarkan penjelasan guru 	30 Menit
4. Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan materi dengan ceramah disertai tanya jawab • Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan • Mengarahkan siswa untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan • Memberikan soal latihan • Mengarahkan siswa menuliskan hasil dipapan tulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru • Mengajukan pertanyaan jika masih ada yang belum dipahami • Menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan demonstrasi yang diajukan pada kegiatan awal • Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru • Menuliskan hasil yang didapatkan di papan tulis • Bersama guru mengoreksi hasil yang ditulis • Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum 	90 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi bersama siswa hasil yang dituliskan di papan tulis • Mengarahkan siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami 	dipahami	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama guru membuat kesimpulan dari pembelajaran yangtelah dilakukan 	5 Menit

Medan, 2019
Penyusun RPP

Okky Eirene Manihuruk
NIM. 4153121048



Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PEGAGAN HILIR
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/1
 Materi Pembelajaran : Fluida Statis (Hukum Archimedes)
 Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.3	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu: objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi fluida statis	2.3.9 Memiliki kepercayaan pada diri sendiri untuk bertindak dengan cara yang benar, tepat atau efektif. 2.3.10 Memiliki keinginan untuk belajar, menyelidiki atau mengetahui sebuah kepentingan yang mengarah pada pemecahan masalah 2.3.11 Memiliki kepatuhan terhadap seperangkat prinsip atau kode nilai, terutama moral, adil, jujur, penolakan untuk bertindak tidak bermoral 2.3.12 Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan orang lain mencapai tujuan bersama, bertindak bersama untuk mencapai visi bersama.
3.3	Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	3.3.9 Memberikan banyak gagasan, jawaban dan penyelesaian pada masalah hukum Archimedes (<i>fluency</i>) 3.3.10 Menghasilkan berbagai gagasan atau menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan terkait peristiwa mengapung, melayang dan tenggelam (<i>flexibility</i>) 3.3.11 Memberikan gagasan baru, unik dan jarang digunakan kebanyakan orang dalam menyelesaikan persoalan hukum Archimedes (<i>originality</i>) 3.3.12 Mengembangkan gagasan dan pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci mengenai hukum Archimedes (<i>elaboration</i>)
4.3	Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna	4.3.1 Berpikir kreatif dalam merancang percobaan sederhana untuk menyelesaikan masalah tentang hukum Archimedes

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	fisisnya	4.3.2 Melaksanakan percobaan sederhana dengan langkah-langkah yang terperinci tentang hukum Archimedes 4.3.3 Mengelola data hasil eksperimen percobaan sederhana tentang hukum Archimedes 4.3.4 Mempresentasikan hasil diskusi tentang hukum Archimedes

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kepercayaan pada diri sendiri untuk bertindak dengan cara yang benar, tepat atau efektif.
2. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki keinginan untuk belajar, menyelidiki atau mengetahui sebuah kepentingan yang mengarah pada pemecahan masalah dengan baik dan benar
3. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kepatuhan terhadap seperangkat prinsip atau kode nilai, terutama moral, adil, jujur, penolakan untuk bertindak tidak bermoral
4. Melalui diskusi dan praktikum siswa memiliki kemampuan untuk bekerja dengan orang lain mencapai tujuan bersama, bertindak bersama untuk mencapai visi bersama.
5. Melalui diskusi siswa mampu memberikan banyak gagasan, jawaban dan penyelesaian pada masalah hukum Archimedes dengan baik dan benar
6. Melalui diskusi siswa mampu menghasilkan berbagai gagasan atau menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan terkait peristiwa mengapung, melayang dan tenggelam (*flexibility*) dengan baik dan benar
7. Melalui diskusi siswa mampu memberikan gagasan baru, unik dan jarang digunakan kebanyakan orang dalam menyelesaikan persoalan hukum Archimedes (*originality*) dengan baik dan benar
8. Melalui diskusi siswa mampu mengembangkan gagasan dan pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci dengan baik dan benar
9. Melalui diskusi dan praktikum siswa berpikir kreatif dalam merancang percobaan sederhana untuk menyelesaikan masalah tentang hukum Archimedes dengan baik dan benar
10. Melaksanakan percobaan sederhana dengan langkah- langkah yang terperinci tentang hukum Archimedes dengan baik dan benar

11. Melalui praktikum dan diskusi siswa mampu mengelola data hasil eksperimen percobaan sederhana tentang hukum Archimedes dengan baik dan benar
12. Melalui diskusi siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi tentang hukum Archimedes dengan baik dan benar

D. Materi Pembelajaran

Hukum Archimedes

Hukum Archimedes yang berbunyi, “ sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida akan mengalami gaya ke atas atau gaya apung yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkannya”. Jika gaya ke atas yang dialami oleh benda yang tercelup ke dalam fluida (zat cair) adalah F_A dan berat fluida yang dipindahkan oleh benda adalah w_f secara matematis hukum Archimedes dapat dinyatakan sebagai berikut

$$F_A = w_f$$

Berat zat cair yang dipindahkan oleh benda yang tercelup ke dalam zat cair $w_f = m_f g = \rho_f V_f g$. Dalam hal ini V_f merupakan volume zat cair yang dipindahkan oleh benda yang tercelup ke dalamnya sehingga volume ini akan sama dengan volume bagian benda yang tercelup. Hukum Archimedes yang menyatakan besarnya gaya ke atas atau gaya apung yang dialami oleh benda yang tercelup ke dalam suatu fluida dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

F_A = gaya ke atas atau gaya apung (N)

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_{bf} = bagian volume benda yang tercelup ke dalam fluida (m^3)

Berdasarkan Hukum Archimedes, fenomena “berat yang hilang di dalam zat cair” (berat zat benda di dalam zat cair lebih ringan dari berat benda di udara) dapat dijelaskan karena ketika benda diangkat di dalam zat cair, gaya ke atas pada benda akan membantu menopang benda terasa lebih ringan. Dalam hal ini, gaya ke atas yang dialami benda ketika tercelup seluruhnya ke dalam suatu zat cair

sama dengan selisih berat benda tersebut di udara dengan berat benda tersebut di dalam zat cair.

$$F_A = w_u - w_f$$

Keterangan:

w_u = berat benda di udara (N)

w_f = berat benda di fluida (N)

Ketika sebuah benda tercelup seluruhnya ke dalam suatu zat cair yang mempunyai massa jenis ρ_f , maka benda akan mengalami gaya ke atas sebesar $F_A = \rho_f V_b g$. dalam hal ini V_b adalah volume total benda dan $V_b = V_{bf}$ artinya seluruh volume benda tercelup ke dalam zat cair. Jika benda mempunyai massa m_b dan massa jenis ρ_b , maka berat benda adalah $w = \rho_b V_b g$ sehingga besar resultan gaya yang dialami benda adalah:

$$\Sigma F = F_A - w = \rho_f V_b g - \rho_b V_b g = (\rho_f - \rho_b) V_b g$$

E. Metode Pembelajaran

Model : Project Based Learning

Pendekatan : Saintifik

Metode : Diskusi, Tanya Jawab dan Pengerjaan proyek

F. Media, alat dan sumber pembelajaran

5. Media : LCD Proyektor, Laptop

6. Alat : Alat tulis, lembar diskusi, dan alat praktikum.

Sumber Pembelajaran :

e. Buku fisika kelas XI

f. Buku – buku lain yang relevan, informasi melalui media cetak dan internet

G. Langkah – Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan salam • Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran siswa • Mengkondosikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya pembelajaran • Memotivasi siswa untuk lebih tertarik mengikuti pembelajaran • Menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru • Salah satu siswa memimpin doa • Mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan motivasi yang diberikan guru. • Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	5 Menit
Kegitan Inti	Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pertanyaan <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pernahkah anda mengangkat batu di air dan di udara? Batu yang mana yang lebih terasa berat jika di angkat? Mengapa demikian? 	<p>Tahap persiapan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berfikir, mencari jawaban, <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pertanyaan mendasar yang diberikan oleh guru 	5 Menit

			<p><u>Tahap Inkubasi</u></p> <p>❖ Tahap inkubasi adalah tahap dimana individu seakan-akan melepaskan diri untuk sementara dari permasalahan tersebut, artinya permasalahan yang didapatkan disimpan dalam alam prasadar.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru 	
	<p>Mendesain/ menyusun Perencanaan Proyek</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisir siswa ke dalam kelompok-kelompok yang heterogen (4-5) • Memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan notulen secara demokratis dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok. • Membicarakan aturan kerja untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati : pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, 	<p><u>Tahap Iluminasi</u></p> <p>❖ Tahap iluminasi adalah tahap timbulnya “insight” atau “Aha-Erlebnis”, yaitu saat timbulnya inspirasi atau gagasan baru, beserta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya gagasan/inspirasi baru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok 4-5 orang secara heterogen dan duduk berdasarkan kelompok masing-masing 	20 Menit

		<p>hal-hal yang akan dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masukan pada siswa terhadap rancangan proyek. 	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi mengenai tekanan hidrostatik. <p>Mengolah Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merencanakan sebuah proyek • Membuat strategi penyelesaian proyek misalnya: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Pembagian tugas setiap anggota kelompok ➢ Penyediaan alat dan bahan proyek ➢ Gambar rancangan proyek ➢ Prinsip kerja proyek ➢ Penerapan proyek dalam kehidupan sehari-hari. <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan masukan dari guru 	
	Menyusun Jadwal	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa berdiskusi menyusun jadwal sebuah proyek konsep hukum Archimedes 	<p>Mencoba</p> <p>Secara berkelompok menyusun jadwal sebuah proyek konsep hukum Archimedes</p>	10 Menit
	Memonitor Peserta Siswa Dan Kemajuan	<ul style="list-style-type: none"> • Selama penyelesaian proyek, guru memonitor aktivitas yang 	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan hasil alat dan 	45 Menit

	Proyek	<p>penting dari siswa meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alat dan bahan rancangan proyek konsep hukum Archimedes ➤ Desain rancangan proyek konsep hukum Archimedes ➤ Menanyakan kesulitan yang mereka temui pada saat pembuatan proyek konsep hukum Archimedes 	<p>bahan rancangan proyek konsep hukum Archimedes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan hasil desain rancangan proyek konsep hukum Archimedes • Siswa menjelaskan kendala atau kesulitan yang mereka temui pada saat pembuatan proyek konsep hukum Archimedes 	
	Menguji Hasil	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan nilai hasil presentasi masing-masing kelompok tentang pembuatan proyek konsep hukum Archimedes • Memberikan pertanyaan tentang proyek konsep hukum Archimedes • Memberikan saran-saran tentang model proyek konsep hukum Archimedes 	<p>Tahap Verifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pada tahap ini merupakan tahap pengujian ide atau kreasi baru tersebut terhadap realitas. <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menguji keberfungsian proyek proyek konsep hukum Archimedes • Melakukan praktikum <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil proyek konsep hukum Archimedes di depan kelas 	20 Menit

			<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan kendala dalam pembuatan proyek konsep hukum Archimedes • Menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan teman sekelas mengenai proyek konsep hukum Archimedes <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati saran-saran yang diberikan dari kelompok lain dan guru 	
Penutup	Mengevaluasi Pengalaman	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan pengalaman siswa setiap kelompok selama pengerjaan proyek konsep hukum Archimedes • Melakukan refleksi terhadap aktivitas selama merancang dan membuat proyek konsep hukum Archimedes • Memberikan soal tes uraian untuk melihat kemampuan akhir siswa. • Guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran • Guru menutup pembelajaran 	<p>Tahap Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengevaluasi hasil <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mengungkapkan pengalamannya selama menyelesaikan proyek konsep hukum Archimedes • Mendengarkan refleksi aktivitas selama merancang dan membuat proyek konsep hukum Archimedes • Mengerjakan tes uraian yang diberikan oleh guru secara 	30 Menit

			mandiri. • Menyampaikan salam penutup	
--	--	--	--	--

• **Langkah Pembelajaran Kelas Kontrol Dengan Menggunakan Model Konvensional**

Sintaks	Langkah Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyapa peserta didik dan menyiapkan peserta secara psikis dan dengan berdoa akan mengabsen siswa • Memotivasi Siswa untuk belajar • Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru, salah satu siswa memimpin doa, melaporkan jumlah siswa yang tidak hadir • Mendengarkan motivasi yang diberikan guru • Mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
Fase Pembelajaran 5. Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan demonstrasi yang dibantu siswa terkait dengan materi yang disampaikan • Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan • Menjelaskan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu guru melakukan kegiatan demonstrasi • Menjawab pertanyaan guru sesuai dengan hasil demonstrasi yang telah didapatkan • Mendengarkan penjelasan guru 	30 Menit
6. Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan materi dengan ceramah disertai tanya jawab • Memberi kesempatan kepada siswa untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru 	90 Menit

	<p>mengajukan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa untuk menjawab permasalahan yang berkaitan dengan demonstrasi yang telah dilakukan • Memberikan soal latihan • Mengarahkan siswa menuliskan hasil dipapan tulis • Mengoreksi bersama siswa hasil yang dituliskan di papan tulis • Mengarahkan siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan jika masih ada yang belum dipahami • Menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan demonstrasi yang diajukan pada kegiatan awal • Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru • Menuliskan hasil yang didapatkan di papan tulis • Bersama guru mengoreksi hasil yang ditulis • Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama guru membuat kesimpulan dari pembelajaran yangtelah dilakukan 	5 Menit



Medan, 2019
Penyusun RPP

Okky Eirene Manihuruk
NIM. 4153121048

2. Design the project (mendesain project)

Penentuan tugas setiap siswa dalam kelompok masing-masing

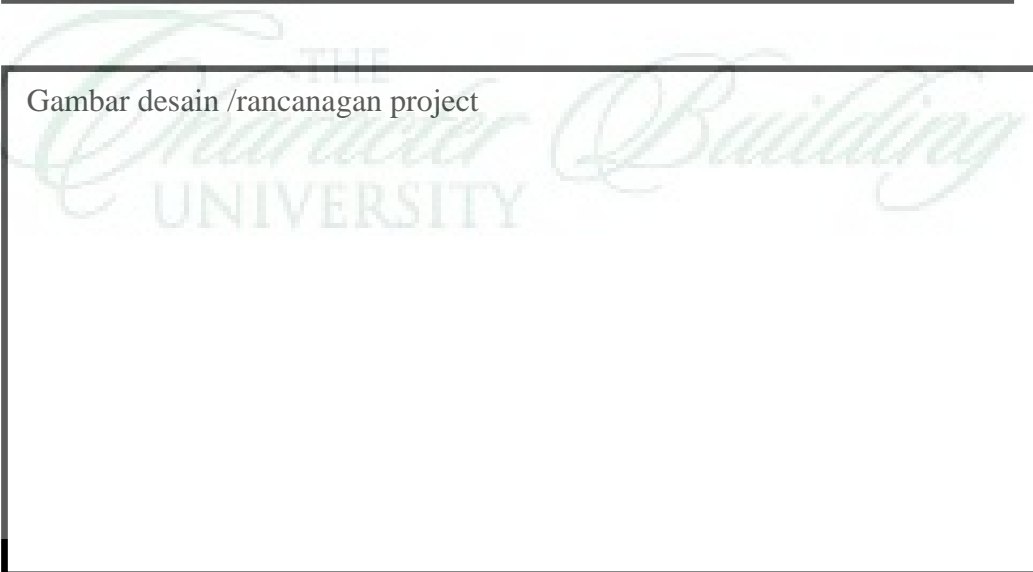
1.

- Penentuan judul project :

.....
.....

- Penentuan alat dan bahan :

Gambar desain /rancangan project



4. Menampilkan project

Saran



LEMBAR KERJA PROJECT II

LKP 2

Kelompok :

Nama Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.

Materi Pokok : Hukum Pascal

Tujuan :

1. Get in idea (memperoleh ide/gagasan)

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

2. Design the project (mendesain project)

Penentuan tugas setiap siswa dalam kelompok masing-masing

1.

- Penentuan judul project :

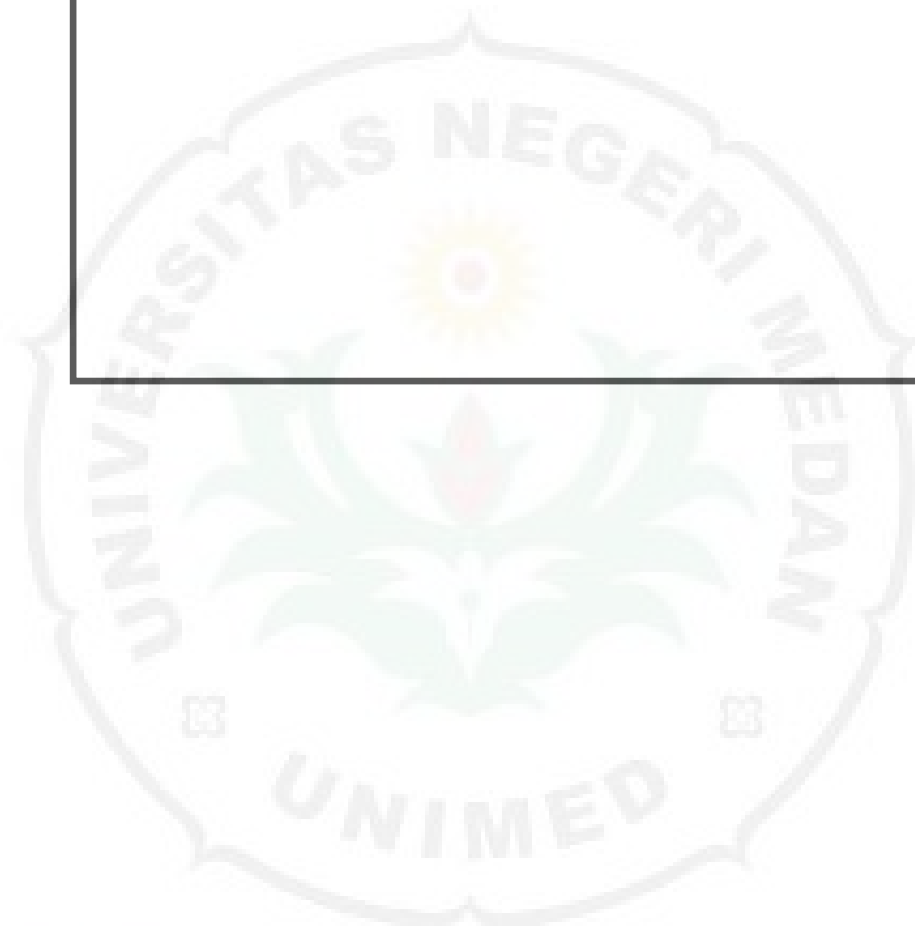
.....
.....

- Penentuan alat dan bahan :

Gambar desain /rancanangan project

4. Menampilkan project

Saran



THE
Character Building
UNIVERSITY

LEMBAR KERJA PROJECT III

LKP 3

Kelompok :

Nama Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.

Materi Pokok : Hukum Archimedis

Tujuan :

1. Get in idea (memperoleh ide/gagasan)

THE Character Building UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Design the project (mendesain project)

Penentuan tugas setiap siswa dalam kelompok masing-masing

1.

- Penentuan judul project :

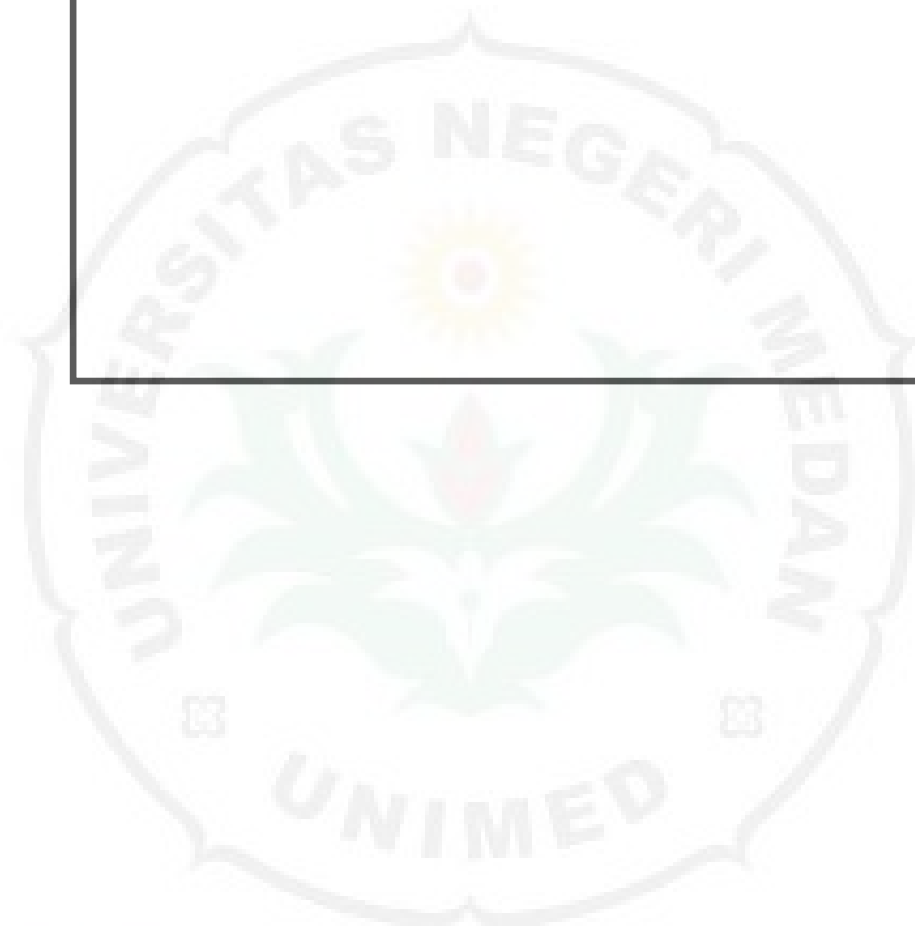
.....
.....

- Penentuan alat dan bahan :

Gambar desain /rancanangan project

4. Menampilkan project

Saran



THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 3


KISI-KISI INSTRUMEN BERPIKIR KREATIF


Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Fluida Statis

Kelas/Semester : XI/I

No.	Materi	Komponen	Indikator	Soal	Jawaban
1.	Hukum Pokok Hidrostatik	Elaborasi	Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk atau memperinci suatu gagasan supaya lebih jelas mengenai tekanan Hidrostatik	Di bawah ini terdapat dua buah botol dengan ukuran yang sama. Kedua botol tersebut masing-masing diberi 4 buah lubang dengan ukuran dan jarak yang sama. Bagaimanakah jarak pancaran pada masing-masing lubang jika botol pertama di letakkan secara horizontal dan botol kedua diletakkan secara vertikal?	Jika kedua botol tersebut diisi dengan air maka dapat dilihat jarak pancarannya : <ol style="list-style-type: none">1. Jika pada botol pertama yang dilubangi secara vertikal maka jarak pancarannya akan berbeda, semakin tinggi jarak lubang maka tekanan semakin besar dan semakin jauh pula dan sebaliknya. Karena sesuai dengan hukum pokok hidrostatik ketinggian benda sebanding dengan besar tekanan, semakin tinggi letak benda semakin besar pula tekakannya.2. Pada botol kedua jarak pancaran yang dihasilkan akan sama karena pada botol yang kedua dilubangi secara horizontal dimana ketinggian semua lubang sama.

				 <p>Botol 1</p> <p>Botol 2</p>	
2	Tekanan Hidrostatik	Fluency	Mencetuskan banyak jawaban mengenai tekanan hidrostatik	Dody yang sedang berenang di kolam renang dengan kedalaman 5 meter menyelam ke dasar kolam karena ingin mengambil uang logamnya yang terjatuh pada saat dia berenang. Pada saat menyelam ternyata Dody merasakan sakit pada bagian telinganya. Mengapa demikian?	<p>Dody merasakan sakit pada telinganya pada saat menyelam karena pengaruh tekanan hidrostatik dengan kedalaman air $P = \rho \cdot g \cdot h$. Semakin dalam Dody menyelam, maka semakin besar tekanan hidrostatik yang dirasakannya.</p> <p>Pada telinga terdapat bagian tengah telinga yang dimana bagian tengah tersebut adalah rongga udar di belakang selaput gendang telinga, yang terhubung ke bagian belakang hidung melalui tuba eustachius.</p>

					<p>Pada saat menyelam tekanan makin tinggi pada permukaan luar gendang telinga yang mengakibatkan adanya perbedaan tekanan pada bagian dalam telinga. Untuk menyeimbangkannya saluran eustachius akan terbuka sehingga tekanan udara di bagian belakang gendang telinga akan menyeimbangkan dengan tekanan di luar. Namun jika saluran eustachius tidak terbuka, maka tekanan luar akan mendorong gendang telinga ke dalam sehingga menyebabkan rasa sakit.</p>
3	Hukum Pascal	Flexibility	<p>Menghasilkan gagasan, jawaban, pertanyaan yang bervariasi</p>	<p>Tujuan percobaan : Menentukan besar tekanan dan gaya yang bekerja pada percobaan Hukum Pascal.</p> <p>Alat dan bahan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat suntik kecil • Alat suntik besar • Selang kecil • Papan alas • Solasi • Air <p>Dengan alat dan bahan di atas, rancanglah sebuah percobaan yang sesuai dengan penerapan Hukum Pascal!</p>	<p>Langkah percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Ambil satu set alat suntikan yang memiliki diameter yang berbeda-beda Ukur diameter masing-masing alat suntikan kemudian pasang pada statif Rangkai alat seperti gambar  <ol style="list-style-type: none"> Letakkan sebuah beban ujung suntikan yang memiliki diameter lebih besar Tekan ujung alat suntikan yang lain

4	Hukum Pascal	Elaborasi	Memperinci suatu gagasan supaya lebih jelas lagi mengenai Hukum Pascal	Sebuah tabung tertutup berbentuk huruf U dimana ujung 1 mempunyai luas $A_1 = 1 \text{ cm}^2$. Pada luasan ini diberi gaya sebesar 100 N. Jika ujung lain mempunyai luasan $A_2 = 100 \text{ cm}^2$, maka tentukanlah gaya yang bekerja pada luasan ini. Berapa beban maksimum yang dapat diangkat oleh luasan ini. Jika pada luasan A, didorong sejauh 0,4 cm maka tentukanlah pergeseran di luasan A_2 .	Menurut hukum pascal, maka tekanan di luasan 1 dan tekanan di luasan 2 harus sama, sehingga diperoleh $p_1 = p_2 \rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{c}{A_2}$ $\frac{100}{100 \times 10^{-4}} = \frac{F_2}{100 \times 10^{-4}}$ $F_2 = 10^4 \text{ N}$ Dengan keseimbangan gaya, maka gaya ini mampu melawan gaya berat benda dengan massa $F_2 = mg$ $m = \frac{10^4}{10}$ $= 1000 \text{ kg}$ Oleh karena tekanan yang ada pada kedua luasan sama maka usaha yang akan dilakukan akan sama sehingga dapat menentukan pergeseran akibat gaya tersebut, yaitu : $W_1 = W_2$ $F_1 d_1 = F_2 d_2$ $d_2 = 4 \times 10^{-4} \text{ m} = 0,04 \text{ cm}$
5	Hukum Pascal	Originality (kemampuan berpikir orisinal)	Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik tentang hukum pascal.	Blaise Pascal, seorang ilmuwan perancis menyatakan bahwa " <i>Jika suatu fluida diberikan tekanan pada suatu tempat maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar.</i> " Pernyataan ini	Sistem Hidrolik adalah teknologi yang memanfaatkan zat cair, biasanya oli, untuk melakukan suatu gerakan segaris atau putaran. Sistem ini bekerja berdasarkan prinsip Pascal, yaitu suatu zat cair dikenakan tekanan, tekanan itu akan merambat ke segala arah dengan tidak bertambah atau berkurang kekuatannya.

				<p>dikenal sebagai Hukum Pascal. Salah satu contoh dari penerapan konsep Hukum Pascal tersebut adalah pompa hidrolik sederhana. Bagaimanakah prinsip kerja pompa hidrolik tersebut!</p>	<p>Pompa hidrolik menggunakan kinetik energi dari cairan yang dipompakan pada suatu kolom dan energi tersebut diberikan pukulan yang tiba-tiba menjadi energi lain (energi teakan). Pompa ini berfungsi untuk mentransfer energi mekanik menjadi energi hidrolik.</p> <p>Pompa hidrolik bekerja dengan cara menghisap oli dari tangki hidrolik ke dalam sistem hidrolik dalam bentuk aliran (flow). Aliran ini yang dimanfaatkan dengan cara merubahnya menjadi tekanan. Tekanan dihasilkan dengan cara menghambat aliran oli dalam sistem hidrolik.</p>
6	Hukum Arcimedis	Fluency (kemampuan berpikir lancar)	Mencetuskan banyak jawaban mengenai hukum archimedis	<p>Hukum Archimedis menyatakan gaya apung pada benda yang dicelupkan ke dalam fluida adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda itu. Sebagai contoh, sebongkah batu besar yang sulit kamu angkat saat berada di permukaan tanah seringkali dapat diangkat dengan jauh lebih mudah dari dasar sungai (yaitu, saat batu berada dalam air). Berdasarkan pernyataan tersebut rancanglah sebuah project tentang Hukum Archimedis tersebut.</p>	<p>Nama project : membuat kapal sederhana</p> <p>Alat dan bahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Botol plastik kosong 2. Baterai 3. Selang 4. Sedotan minuman 5. Plastisin 6. Doubel tip 7. Selotip 8. Air 9. Wadah besar 10. Gunting 11. Paku

				<p>Gambar : rangkaian kapal selam sederhana</p>  <p>Cara kerja :</p> <p>Dalam dalam kegiatan ini kapal selam sederhana juga memiliki bagian-bagian yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Botol plastik kosong digunakan sebagai tangki ballas yang berfungsi sebagai penyimpan udara dan air. 2. Sedotan panjang diatas botol plastik digunakan sebagai pengganti katup udara yang berfungsi sebagi tempat memasukkan udara ke dalam dan mengeluarkan udara dari botol plastik 3. Sedotan pendek di bawah botol plastik digunakan sebagai pengganti katup air yang berfungsi sebagai tempat untuk memasukkan air ke dalam dan mengeluarkan air dari botol plastik.
--	--	--	---	--

					<p>4. Mulut digunakan sebagai pengganti tangki kompresor udara yang berfungsi sebagai pemompa air keluar dari botol plastik dan diganti dengan udara.</p> <p>Kapal selam sederhana dapat menyelam dan mengapung berkat pengaturan udara yang berada di dalamnya. Ketika kapal selam sederhana harus menyelam, botol plastik diisi dengan air. Hal ini membuat massa jenis air yang dimasukkan ke dalam botol plastik lebih besar dari pada massa jenis udara di dalam botol plastik, sehingga kapal selam sederhana menjadi berat dan tenggelam.</p>
7	Hukum Archimedis	Flexibility (kemampuan berpikir luwes)	Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda	<p>Sebuah patung kuno bermassa 70 kg diketahui berada di dasar laut. Volume patung ini adalah $3,0 \times 10^4 \text{ cm}^3$. Berapakah besar gaya yang diperlukan untuk mengeluarkannya dari dasar laut?</p> <p>Jelaskan berdasarkan konsep Hukum Archimedis!</p>	<p>Berat semu benda yang tenggelam (patung kuno) adalah w' (yang terbaca pada neraca), dan merupakan gaya yang menarik kait neraca ke bawah. Berdasarkan hukum ketiga newton, w' sama besarnya dengan F_T' yang dikerahkan neraca kepada mahkota dalam.</p> <p>Jumlah gaya yang bekerja pada benda dalam nol, sehingga w' sama dengan berat sesungguhnya $w = mg$ minus gaya apung F_a : $w' = F_T' = w - F_s$.</p> <p>Bila V adalah volume benda yang sepenuhnya tenggelam dan ρ_0 adalah densitasnya (sehingga $\rho_0 V$ adalah massanya), dan bila ρ_F adalah densitas fluida (air). Maka ($\rho_F V$) g adalah berat fluida yang dipindahkan ($=F_a$).</p>

					<p>Sekarang kita dapat menuliskan :</p> $W = mg = \rho_0 Vg$ $\frac{w}{w - w'} = \frac{\rho_0 Vg}{\rho_F Vg} = \frac{\rho_0}{\rho_F}$ <p>Kita dapat melihat di sini bahwa</p> $\frac{w}{w - w'}$ <p>sama dengan gravitasi jenis benda jika fluidanya adalah air ($\rho_F = 1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)</p> <p>Sehingga,</p> $W_u = m \cdot g$ $= 70 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2$ $= 700 \text{ N}$ $W_a = \rho \cdot v \cdot g$ $= 10^3 \cdot 3 \times 10^{-2} \cdot 10$ $= 300 \text{ N}$ $F_a = W_u - W_a$ $700 - 300$ $= 400 \text{ N}$ <p>Maka gaya yang diperlukan untuk mengangkat patung kuno tersebut adalah 400 N</p>
8	Hukum Archimedes	Originality (kemampuan berpikir orisinal)	Mampu mengungkapkan gagasan baru dan unik tentang	Bryan melakukan percobaan dengan menggunakan plastisin. Ia memasukkan plastisin yang bermassa 65 gr ke dalam bejana yang berisi air. Ternyata plastisin dalam keadaan	Plastisin memiliki massa 65 gr yang dimasukkan ke dalam air dan tenggelam dapat diubah keadaannya menjadi terapung dengan cara memberikan rongga udara pada bagian tengah plastisin tersebut. Plastisin yang dibentuk bulat dengan

				<p>tenggelam. Bagaimana cara agar plastisin tersebut terapung (tanpa bantuan alat lain)? Jelaskan bagaimana dan mengapa demikian berdasarkan konsep Hukum Archimedis!</p>	<p>rongga di bagian tengah dan mengupayakan tidak ada udara yang bisa masuk dan keluar.</p> <p>Bagian udara yang diberikan pada bagian tengah plastisin akan mengubah gaya apung plastisin, karena setiap benda yang terendam sebagian atau seluruhnya di dalam zat cair akan mengalami gaya apung setara dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut.</p>
--	--	--	--	---	---



Lampiran 4

INSTRUMEN TES KETERAMILAN BERPIKIR KREATIF

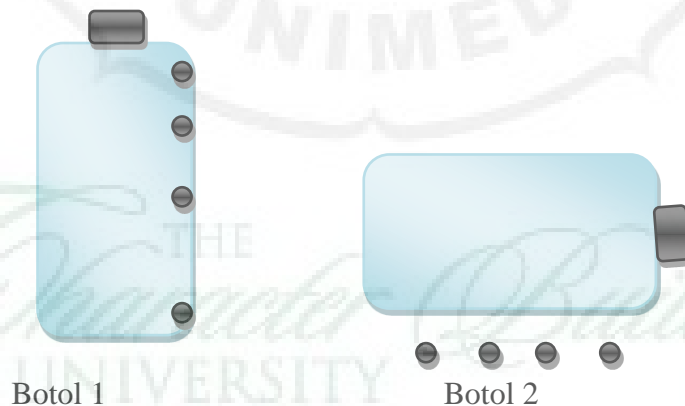
Mata Pelajaran : Fisika
 Satuan Pendidikan : SMA
 Materi Pokok : Fluida Statis
 Kelas/Semester : XI/I

Petunjuk Soal

1. Periksa apakah soal anda apakah lengkap atau tidak
2. Tuliskanlah identitas anda dalam lembar jawaban
3. Bentuk soal Essay tes

Soal

1. Di bawah ini terdapat dua buah botol dengan ukuran yang sama. Kedua botol tersebut masing-masing diberi 4 buah lubang dengan ukuran dan jarak yang sama. Bagaimanakah jarak pancaran pada masing-masing lubang jika botol pertama di letakkan secara horizontal dan botol kedua diletakkan secara vertikal?



2. Dody yang sedang berenang di kolam renang dengan kedalaman 5 meter menyelam ke dasar kolam karena ingin mengambil uang logamnya yang terjatuh. Pada saat berenang ke dasar kolam Dody merasakan sakit pada bagian telinganya. Mengapa demikian? Jelaskan sesuai dengan konsep tekanan hidrostatik!

3. Tujuan percobaan : Menentukan besar tekanan dan gaya yang bekerja pada percobaan

Hukum Pascal.

Alat dan bahan

- Alat suntik kecil
- Alat suntik besar
- Selang kecil
- Papan alas
- Solasi
- Air

Dengan alat dan bahan di atas, rancanglah sebuah percobaan yang sesuai dengan penerapan Hukum Pascal!

4. Sebuah tabung tertutup berbentuk huruf U dimana ujung 1 mempunyai luas $A_1 = 1 \text{ cm}^2$. Pada luasan ini diberi gaya sebesar 100 N. Jika ujung lain mempunyai luasan $A_2 = 100 \text{ cm}^2$, maka tentukanlah gaya yang bekerja pada luasan ini. Berapa beban maksimum yang dapat diangkat oleh luasan ini. Jika pada luasan A, didorong sejauh 0,4 cm maka tentukanlah pergeseran di luasan A_2 .
5. Blaise Pascal, seorang ilmuwan perancis menyatakan bahwa *“Jika suatu fluida diberikan tekanan pada suatu tempat maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar.”* Pernyataan ini dikenal sebagai Hukum Pascal. Salah satu contoh dari penerapan konsep Hukum Pascal tersebut adalah pompa hidrolik sederhana. Bagaimanakah prinsip kerja pompa hidrolik tersebut!
6. Hukum Archimedis menyatakan gaya apung pada benda yang dicelupkan ke dalam fluida adalah sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda itu. Sebagai contoh, seongkah batu besar yang sulit kamu angkat saat berada di permukaan tanah seringkali dapat diangkat dengan jauh lebih mudah dari dasar sungai (yaitu, saat batu berada dalam air). Berdasarkan pernyataan tersebut rancanglah sebuah project tentang Hukum Archimedis tersebut.
7. Sebuah patung kuno bermassa 70 kg diketahui berada di dasar laut. Volume patung ini adalah $3,0 \times 10^4 \text{ cm}^3$. Berapakah besar gaya yang diperlukan

untuk mengeluarkannya dari dasar laut? Jelaskan berdasarkan konsep Hukum Archimedis!

8. Bryan melakukan percobaan dengan menggunakan plastisin. Ia memasukkan plastisin yang bermassa 65 gr ke dalam bejana yang berisi air. Ternyata plastisin dalam keadaan tenggelam. Bagaimana cara agar plastisin tersebut terapung (tanpa bantuan alat lain)? Jelaskan bagaimana dan mengapa demikian berdasarkan konsep Hukum Archimedis!



Lampiran 5

TABULASI PERHITUNGAN UJI RELIABILITAS INSTRUMEN

NO	NAMA	Butir Soal								ΣY	ΣY ²
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	SOAL 4	SOAL 5	SOAL 6	SOAL 7	SOAL 8		
1	Adi Simanjorang	4	2	3	2	2	3	2	2	20	400,00
2	Alda Siringo-ringo	3	3	3	2	3	2	2	3	21	441,00
3	Angelia Sinaga	3	3	4	2	1	3	2	3	21	441,00
4	Aquilera Simanjorang	4	3	4	4	4	3	3	4	29	841,00
5	Canna Maibang	4	3	3	3	4	4	2	4	27	729,00
6	Christian Simanjorang	3	3	4	2	3	3	2	3	23	529,00
7	Daniel R. Lingga	3	3	4	2	1	2	2	4	21	441,00
8	Dastin Purba	3	2	3	3	4	3	3	4	25	625,00
9	Devi Manik	4	3	2	4	4	4	3	4	28	784,00
10	Elida Berutu	4	3	3	3	3	3	2	4	25	625,00
11	Emya Tumanggor	4	3	2	3	2	2	3	3	22	484,00
12	Firdani Situngkir	4	3	3	3	4	3	2	3	25	625,00
13	Gebriella Tamba	4	3	4	2	3	3	2	3	24	576,00
14	Harrys Simarmata	4	3	3	2	4	4	3	4	27	729,00
15	Henki Lumban Batu	3	3	4	3	4	4	3	4	28	784,00
16	Hottua Manik	3	3	2	2	3	3	2	2	20	400,00

17	Johannes Sitorus	4	3	3	4	4	3	2	4	27	729,00
18	Lesmita Munthe	4	3	4	3	4	3	2	4	27	729,00
19	Lestari Lingga	3	3	4	3	4	3	3	4	27	729,00
20	Novia Br. Sipakkar	4	3	4	4	4	4	3	3	29	841,00
21	Novia Irene Zendrato	4	3	3	3	3	4	3	4	27	729,00
22	Novita Lingga	4	3	4	3	4	4	3	4	29	841,00
23	Ochta Simanjorang	4	3	2	4	4	3	3	4	27	729,00
24	Ouwinner Banjanahor	4	3	3	4	4	4	3	4	29	841,00
25	Ricopaidotua Siregar	3	3	2	2	4	3	2	4	23	529,00
26	Sabar Purba	4	3	4	3	4	3	3	3	27	729,00
27	Sedih Maria Manalu	3	3	3	4	4	4	3	3	27	729,00
28	Seprina Agnes Tambun	3	3	4	3	4	3	2	3	25	625,00
29	Stevy Tiofany Purba	4	3	2	4	4	1	3	4	25	625,00
30	Suardi Simbolon	4	3	4	4	4	3	3	3	28	784,00
31	Wahyuni Simanjorang	3	3	3	4	3	1	3	3	23	529,00
32	Wina Tambun	3	3	4	3	3	2	3	4	25	625,00
33	Wiselvi Manalu	4	3	4	3	4	4	3	3	28	784,00
	varian item	0,24121	0,03027	0,57715	0,55859	0,6875	0,68359	0,24121	0,31152		
	jumlah varians item	3,33105									
	varian total	7,57759									
	reabilitas	0,64047									

Untuk menghitung nilai r_{tabel} digunakan rumus *Cronbach Alpha* (α), yaitu:

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

$$r_{11} = \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{3,33105}{7,57759} \right)$$

$$r_{11} = 0,64047$$

Dari hasil perhitungan reliabilitas tes maka dapat dibandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} untuk $n = 33$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,344$. Nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ ($0,64047 > 0,312$) maka dapat disimpulkan bahwa 8 instrumen keterampilan berpikir kreatif yang telah divalidkan adalah reliabel, dan telah ditaksirkan dengan indeks koefisien reliabilitas. Maka instrumen yang diuji cobakan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi.

Lampiran 6

TABULASI PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN

NO	NAMA	Butir Soal								ΣY	ΣY ²
		SOAL 1	SOAL 2	SOAL 3	SOAL 4	SOAL 5	SOAL 6	SOAL 7	SOAL 8		
1	Adi Simanjorang	4	2	3	2	2	3	2	2	20	400,00
2	Alda Siringo-ringo	3	3	3	2	3	2	2	3	21	441,00
3	Angelia Sinaga	3	3	4	2	1	3	2	3	21	441,00
4	Aquilera Simanjorang	4	3	4	4	4	3	3	4	29	841,00
5	Canna Maibang	4	3	3	3	4	4	2	4	27	729,00
6	Christian Simanjorang	3	3	4	2	3	3	2	3	23	529,00
7	Daniel R. Lingga	3	3	4	2	1	2	2	4	21	441,00
8	Dastin Purba	3	2	3	3	4	3	3	4	25	625,00
9	Devi Manik	4	3	2	4	4	4	3	4	28	784,00
10	Elida Berutu	4	3	3	3	3	3	2	4	25	625,00
11	Emya Tumanggor	4	3	2	3	2	2	3	3	22	484,00
12	Firdani Situngkir	4	3	3	3	4	3	2	3	25	625,00
13	Gabriella Tamba	4	3	4	2	3	3	2	3	24	576,00
14	Harrys Simarmata	4	3	3	2	4	4	3	4	27	729,00
15	Henki Lumban Batu	3	3	4	3	4	4	3	4	28	784,00
16	Hottua Manik	3	3	2	2	3	3	2	2	20	400,00

17	Johannes Sitorus	4	3	3	4	4	3	2	4	27	729,00
18	Lesmita Munthe	4	3	4	3	4	3	2	4	27	729,00
19	Lestari Lingga	3	3	4	3	4	3	3	4	27	729,00
20	Novia Br. Sipakkar	4	3	4	4	4	4	3	3	29	841,00
21	Novia Irene Zendrato	4	3	3	3	3	4	3	4	27	729,00
22	Novita Lingga	4	3	4	3	4	4	3	4	29	841,00
23	Ochta Simanjorang	4	3	2	4	4	3	3	4	27	729,00
24	Ouwinner Banjanahor	4	3	3	4	4	4	3	4	29	841,00
25	Ricopaidotua Siregar	3	3	2	2	4	3	2	4	23	529,00
26	Sabar Purba	4	3	4	3	4	3	3	3	27	729,00
27	Sedih Maria Manalu	3	3	3	4	4	4	3	3	27	729,00
28	Seprina Agnes Tambun	3	3	4	3	4	3	2	3	25	625,00
29	Stevy Tiofany Purba	4	3	2	4	4	1	3	4	25	625,00
30	Suardi Simbolon	4	3	4	4	4	3	3	3	28	784,00
31	Wahyuni Simanjorang	3	3	3	4	3	1	3	3	23	529,00
32	Wina Tambun	3	3	4	3	3	2	3	4	25	625,00
33	Wiselvi Manalu	4	3	4	3	4	4	3	3	28	784,00
	B	119	97	108	100	114	101	85	115	839	21581
	P	0,74375	0,60625	0,675	0,625	0,7125	0,63125	0,53125	0,71875		

Untuk menentukan tingkat kesukaran tes masing-masing item tes digunakan rumus yaitu :

$$B = 113$$

$$JS = 160$$

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{113}{160}$$

$$P = 0,71$$

$$P = \text{mudah}$$

Kriteria tingkat kesukaran soal :

$P = 0,00$ s/d $P 0,30$: sukar

$P = 0,31$ s/d $P 0,70$: sedang

$P = 0,71$ s/d $P 1,00$: mudah



Lampiran 7

TABULASI PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA INSTRUMEN

NO	NAMA	Butir Soal								ΣY	ΣY ²
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8		
1	Aquilera Simanjorang	4	3	4	4	4	3	3	4	29	841,00
2	Novia Br. Sipakkar	4	3	4	4	4	4	3	3	29	841,00
3	Novita Lingga	4	3	4	3	4	4	3	4	29	841,00
4	Ouwinner Banjanahor	4	3	3	4	4	4	3	4	29	841,00
5	Devi Manik	4	3	2	4	4	4	3	4	28	784,00
6	Henki Lumban Batu	3	3	4	3	4	4	3	4	28	784,00
7	Suardi Simbolon	4	3	4	4	4	3	3	3	28	784,00
8	Wiselvi Manalu	4	3	4	3	4	4	3	3	28	784,00
9	Canna Maibang	4	3	3	3	4	4	2	4	27	729,00
10	Harrys Simarmata	4	3	3	2	4	4	3	4	27	729,00
11	Johannes Sitorus	4	3	3	4	4	3	2	4	27	729,00
12	Lesmita Munthe	4	3	4	3	4	3	2	4	27	729,00
13	Lestari Lingga	3	3	4	3	4	3	3	4	27	729,00
14	Novia Irene Zendrato	4	3	3	3	3	4	3	4	27	729,00
15	Ochta Simanjorang	4	3	2	4	4	3	3	4	27	729,00
16	Sabar Purba	4	3	4	3	4	3	3	3	27	729,00
17	Sedih Maria Manalu	3	3	3	4	4	4	3	3	27	729,00
jumlah		65	51	58	58	67	61	48	63	471	

mean		3,82	3	3,41	3,41	3,94	3,58	2,82	3,70	27,70	
18	Dastin Purba	3	2	3	3	4	3	3	4	25	625,00
19	Elida Berutu	4	3	3	3	3	3	2	4	25	625,00
20	Firdani Situngkir	4	3	3	3	4	3	2	3	25	625,00
21	Seprina Agnes Tambun	3	3	4	3	4	3	2	3	25	625,00
22	Stevy Tiofany Purba	4	3	2	4	4	1	3	4	25	625,00
23	Wina Tambun	3	3	4	3	3	2	3	4	25	625,00
24	Gabriella Tamba	4	3	4	2	3	3	2	3	24	576,00
25	Christian Simanjorang	3	3	4	2	3	3	2	3	23	529,00
26	Ricopaidotua Siregar	3	3	2	2	4	3	2	4	23	529,00
27	Wahyuni Simanjorang	3	3	3	4	3	1	3	3	23	529,00
28	Emya Tumanggor	4	3	2	3	2	2	3	3	22	484,00
29	Alda Siringo-ringo	3	3	3	2	3	2	2	3	21	441,00
30	Angelia Sinaga	3	3	4	2	1	3	2	3	21	441,00
31	Daniel R. Lingga	3	3	4	2	1	2	2	4	21	441,00
32	Hottua Manik	3	3	2	2	3	3	2	2	20	400,00
33	Adi Simanjorang	4	2	3	2	2	3	2	2	20	400,00
Jumlah		54	46	50	42	47	40	37	52	368	
Mean		3,375	2,875	3,125	2,625	2,9375	2,5	2,3125	3,25	23	
Daya Beda		0,448	0,125	0,286	0,786	1,003	1,088	0,511	0,455	4,705	

Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus (Arikunto, 2013) sebagai berikut :

$$\overline{X}_A = 3,60$$

$$\overline{X}_B = 2,05$$

$$X_{maks} = 4$$

$$D = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{X_{maks}}$$

$$D = \frac{3,60 - 2,05}{4}$$

$$D = 0,39$$

$$D = \text{Cukup}$$

Kriteri daya pembeda tes :

0,00-0,20 = Buruk

0,21-0,40 = Cukup

0,41-0,70 = Baik

0,71-1,00 = Baik Sekali

THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 8

TABULASI DATA POSTTES KELAS KONTROL

NO	NAMA	Butir Soal								Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Adi Girsang	4	3	4	3	3	3	3	3	26	81,25
2	Ayu Tamba	3	3	2	2	4	2	2	2	20	62,50
3	Candra Sinaga	3	3	3	2	4	2	2	2	21	65,63
4	Derasti Padang	3	3	1	2	3	3	2	2	19	59,38
5	Devita Rajagukguk	4	3	4	3	3	4	3	3	27	84,38
6	Engki Sinaga	3	3	2	1	4	2	2	3	20	62,50
7	Efendi Sinaga	4	3	2	2	4	2	1	2	20	62,50
8	Ernawati Situngkir	4	3	3	3	4	3	4	3	27	84,38
9	Hanifah Manullang	3	3	1	1	3	2	2	2	17	53,13
10	Hardiansah Siboro	3	3	1	1	3	2	1	3	17	53,13
11	Herlina Tamba	4	3	3	2	3	3	2	3	23	71,88
12	Indah Lumbangaol	4	3	4	3	3	2	2	3	24	75,00
13	Lamrisdo Maibang	3	3	4	2	3	2	2	2	21	65,63
14	Lantioma Tamba	4	3	3	2	3	2	2	2	21	65,63
15	Lemuel Banjarnahor	3	3	1	2	2	3	1	2	17	53,13
16	Leo Tamba	4	3	2	2	3	3	2	2	21	65,63
17	Mei Santi Togatorop	4	3	3	2	4	2	3	3	24	75,00
18	Melly Sidabariba	4	3	3	2	3	2	2	2	21	65,63
19	Nurhayu Malango	4	3	3	2	4	3	2	3	24	75,00
20	Oshin Simarmata	4	3	3	3	3	3	3	3	25	78,13
21	Purnama Kaloko	4	3	3	3	4	3	3	3	26	81,25
22	Rahmat Tamba	3	3	2	2	4	2	2	2	20	62,50
23	Rahul Manik	3	3	2	2	3	1	1	2	17	53,13
24	Ratna Padang	4	3	3	3	2	2	3	3	23	71,88
25	Roy Manullang	3	3	2	2	2	3	2	2	19	59,38

26	Roy Nainggolan	4	2	1	2	2	2	2	2	17	53,13
27	Roivan Nababan	3	2	2	2	3	2	1	2	17	53,13
28	Sahmo Lingga	3	3	2	1	2	3	1	2	17	53,13
29	Samuel Sihotang	3	3	1	2	2	2	1	3	17	53,13
30	Septiana Girsang	4	3	4	4	3	4	3	3	28	87,50
31	Sonia Kudadiri	3	3	2	1	3	2	1	2	17	53,13
32	Sry Manik	3	3	2	2	3	1	2	3	19	59,38
33	Vina Siboro	4	3	4	3	3	3	3	4	27	84,38
JUMLAH										1078,13	
RATA-RATA										32,67	
STANDAR DEVIASI										9,63	
VARIANS										92,83	

Analisis Tabulasi Nilai Posttes Kelas Kontrol

Nilai Terendah = 53

Nilai Tertinggi = 88

Banyak Siswa (n) = 33

1. Rentang = Nilai Tertinggi – Nilai Terendah

= 88-53

= 35

2. Banyak Kelas = $1 + (3,3 \log n)$

= $1 + (3,3 \log 35)$

= $1 + (5,09)$

= 6,09

= 6 kelas

3. Panjang Kelas = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

= $\frac{35}{6}$

= 5,8 = 6

Sehingga, daftar distribusi frekuensi untuk nilai pretes kelas eksperimen dapat dilihat sebagai berikut:

No	Interval Nilai	f	Rata-Rata	Standar Deviasi
1.	50-56	9	32,67	9,63
2.	57-63	7		
3.	64-70	7		
4.	71-77	4		
5.	78-84	5		
6.	85-91	1		
$\Sigma n = 33$				

Lampiran 9

TABULASI DATA PRETES KELAS KONTROL

NO	NAMA	Butir Soal								Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Adi Girsang	2	2	0	2	1	1	2	2	13	40,63
2	Ayu Tamba	2	2	0	2	1	2	1	1	11	34,38
3	Candra Sinaga	2	2	1	2	1	1	1	2	12	37,50
4	Derasti Padang	3	2	0	2	2	0	2	2	13	40,63
5	Devita Rajagukguk	2	2	0	2	2	1	1	2	12	37,50
6	Engki Sinaga	2	2	0	1	2	1	0	2	10	31,25
7	Efendi Sinaga	2	2	0	2	2	1	2	1	12	37,50
8	Ernawati Situngkir	3	2	0	2	2	1	2	2	14	43,75
9	Hanifah Manullang	2	2	0	1	0	0	0	1	6	18,75
10	Hardiansah Siboro	2	2	0	2	0	0	0	0	6	18,75
11	Herlina Tamba	3	2	0	2	1	1	2	2	13	40,63
12	Indah Lumbangaol	3	2	0	2	2	1	2	2	14	43,75
13	Lamrisdo Maibang	3	2	0	1	1	0	1	2	10	31,25
14	Lantioma Tamba	3	2	0	2	1	1	1	2	12	37,50
15	Lemuel Banjarnahor	2	2	0	0	2	0	0	0	6	18,75
16	Leo Tamba	2	2	0	1	0	1	1	1	8	25,00
17	Mei Santi Togatorop	3	2	0	1	2	1	1	2	12	37,50
18	Melly Sidabariba	2	2	0	1	1	1	1	2	10	31,25
19	Nurhayu Malango	3	2	0	2	2	1	2	2	14	43,75
20	Oshin Simarmata	3	2	0	1	2	1	2	2	13	40,63
21	Purnama Kaloko	3	2	0	2	2	2	2	2	15	46,88

22	Rahmat Tamba	2	2	0	1	1	0	1	1	8	25,00
23	Rahul Manik	2	2	0	0	0	0	1	1	6	18,75
24	Ratna Padang	2	2	0	2	1	1	2	2	12	37,50
25	Roy Manullang	3	2	0	1	1	1	1	1	10	31,25
26	Roy Nainggolan	2	2	0	0	1	0	0	1	6	18,75
27	Roivan Nababan	2	2	0	0	0	0	2	0	6	18,75
28	Sahmo Lingga	2	2	0	1	1	1	1	2	10	31,25
29	Samuel Sihotang	2	2	0	0	0	1	0	1	6	18,75
30	Septiana Girsang	3	2	1	2	2	1	2	2	15	46,88
31	Sonia Kudadiri	2	2	0	1	0	0	0	1	6	18,75
32	Sry Manik	2	2	0	1	1	1	1	2	10	31,25
33	Vina Siboro	3	2	0	2	2	1	2	2	14	43,75
JUMLAH										1078,13	
RATA-RATA										32,67	
STANDAR DEVIASI										9,63	
VARIANS										92,83	

Analisis Tabulasi Nilai Pretes Kelas Kontrol

Nilai Terendah = 19

Nilai Tertinggi = 47

Banyak Siswa (n) = 33

1. Rentang = Nilai Tertinggi – Nilai Terendah

= 47-19

= 28

2. Banyak Kelas = $1 + (3,3 \log n)$

= $1 + (3,3 \log 28)$

= $1 + (4,77)$

$$= 5,77$$

$$= 6 \text{ kelas}$$

$$3. \text{ Panjang Kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{28}{6}$$

$$= 4,6 = 5$$

Sehingga, daftar distribusi frekuensi untuk nilai pretes kelas eksperimen dapat dilihat sebagai berikut:

No	Interval Nilai	f	Rata-Rata	Standar Deviasi
1.	16-22	8	32,67	9,63
2.	23-29	5		
3.	30-36	9		
4.	37-43	1		
5.	44-50	5		
$\Sigma n = 33$				

Lampiran 10

TABULASI DATA POSTTES KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	Butir Soal								Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Adi Simanjorang	4	2	3	2	2	3	2	2	20	62,50
2	Alda Siringo-ringo	3	3	3	2	3	2	2	3	21	65,63
3	Angelia Sinaga	3	3	4	2	1	3	2	3	21	65,63
4	Aquilera Simanjorang	4	3	4	4	4	3	3	4	29	90,63
5	Canna Maibang	4	3	3	3	4	4	2	4	27	84,38
6	Christian Simanjorang	3	3	4	2	3	3	2	3	23	71,88
7	Daniel R. Lingga	3	3	4	2	1	2	2	4	21	65,63
8	Dastin Purba	3	2	3	3	4	3	3	4	25	78,13
9	Devi Manik	4	3	2	4	4	4	3	4	28	87,50
10	Elida Berutu	4	3	3	3	3	3	2	4	25	78,13
11	Emya Tumanggor	4	3	2	3	2	2	3	3	22	68,75
12	Firdani Situngkir	4	3	3	3	4	3	2	3	25	78,13
13	Gebriella Tamba	4	3	4	2	3	3	2	3	24	75,00
14	Harrys Simarmata	4	3	3	2	4	4	3	4	27	84,38
15	Henki Lumban Batu	3	3	4	3	4	4	3	4	28	87,50
16	Hottua Manik	3	3	2	2	3	3	2	2	20	62,50
17	Johannes Sitorus	4	3	3	4	4	3	2	4	27	84,38
18	Lesmita Munthe	4	3	4	3	4	3	2	4	27	84,38
19	Lestari Lingga	3	3	4	3	4	3	3	4	27	84,38
20	Novia Br. Sipakkar	4	3	4	4	4	4	3	3	29	90,63
21	Novia Irene Zendrato	4	3	3	3	3	4	3	4	27	84,38

22	Novita Lingga	4	3	4	3	4	4	3	4	29	90,63
23	Ochta Simanjorang	4	3	2	4	4	3	3	4	27	84,38
24	Ouwinner Banjanahor	4	3	3	4	4	4	3	4	29	90,63
25	Ricopaidotua Siregar	3	3	2	2	4	3	2	4	23	71,88
26	Sabar Purba	4	3	4	3	4	3	3	3	27	84,38
27	Sedih Maria Manalu	3	3	3	4	4	4	3	3	27	84,38
28	Seprina Agnes Tambun	3	3	4	3	4	3	2	3	25	78,13
29	Stevy Tiofany Purba	4	3	2	4	4	1	3	4	25	78,13
30	Suardi Simbolon	4	3	4	4	4	3	3	3	28	87,50
31	Wahyuni Simanjorang	3	3	3	4	3	1	3	3	23	71,88
32	Wina Tambun	3	3	4	3	3	2	3	4	25	78,13
33	Wiselvi Manalu	4	3	4	3	4	4	3	3	28	87,50
JUMLAH										2621,88	
RATA-RATA										79,45	
STANDAR DEVIASI										8,74	
VARIANS										76,31	

Analisis Tabulasi Nilai Posttes Kelas Eksperimen

Nilai Terendah = 63

Nilai Tertinggi = 91

Banyak Siswa (n) = 33

4. Rentang = Nilai Tertinggi – Nilai Terendah

= 91-63

= 28

5. Banyak Kelas = $1 + (3,3 \log n)$

= $1 + (3,3 \log 28)$

$$= 1 + (4,77)$$

$$= 5,77$$

$$= 6 \text{ kelas}$$

$$\begin{aligned} \text{6. Panjang Kelas} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{28}{6} \\ &= 4,6 = 5 \end{aligned}$$

Sehingga, daftar distribusi frekuensi untuk nilai pretes kelas eksperimen dapat dilihat sebagai berikut:

No	Interval Nilai	f	Rata-Rata	Standar Deviasi
1.	50-56	0		
2.	57-63	2		
3.	64-70	4		
4.	71-77	4	79,45	8,74
5.	78-84	15		
6.	85-91	8		
		$\sum n = 33$		

Lampiran 11

TABULASI DATA POSTTES KELAS KONTROL

NO	NAMA	Butir Soal								Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Adi Girsang	4	3	4	3	3	3	3	3	26	81,25
2	Ayu Tamba	3	3	2	2	4	2	2	2	20	62,50
3	Candra Sinaga	3	3	3	2	4	2	2	2	21	65,63
4	Derasti Padang	3	3	1	2	3	3	2	2	19	59,38
5	Devita Rajagukguk	4	3	4	3	3	4	3	3	27	84,38
6	Engki Sinaga	3	3	2	1	4	2	2	3	20	62,50
7	Efendi Sinaga	4	3	2	2	4	2	1	2	20	62,50
8	Ernawati Situngkir	4	3	3	3	4	3	4	3	27	84,38
9	Hanifah Manullang	3	3	1	1	3	2	2	2	17	53,13
10	Hardiansah Siboro	3	3	1	1	3	2	1	3	17	53,13
11	Herlina Tamba	4	3	3	2	3	3	2	3	23	71,88
12	Indah Lumbangaol	4	3	4	3	3	2	2	3	24	75,00
13	Lamrisdo Maibang	3	3	4	2	3	2	2	2	21	65,63
14	Lantioma Tamba	4	3	3	2	3	2	2	2	21	65,63
15	Lemuel Banjarnahor	3	3	1	2	2	3	1	2	17	53,13
16	Leo Tamba	4	3	2	2	3	3	2	2	21	65,63
17	Mei Santi Togatorop	4	3	3	2	4	2	3	3	24	75,00
18	Melly Sidabariba	4	3	3	2	3	2	2	2	21	65,63
19	Nurhayu Malango	4	3	3	2	4	3	2	3	24	75,00
20	Oshin Simarmata	4	3	3	3	3	3	3	3	25	78,13
21	Purnama Kaloko	4	3	3	3	4	3	3	3	26	81,25

22	Rahmat Tamba	3	3	2	2	4	2	2	2	20	62,50
23	Rahul Manik	3	3	2	2	3	1	1	2	17	53,13
24	Ratna Padang	4	3	3	3	2	2	3	3	23	71,88
25	Roy Manullang	3	3	2	2	2	3	2	2	19	59,38
26	Roy Nainggolan	4	2	1	2	2	2	2	2	17	53,13
27	Roivan Nababan	3	2	2	2	3	2	1	2	17	53,13
28	Sahmo Lingga	3	3	2	1	2	3	1	2	17	53,13
29	Samuel Sihotang	3	3	1	2	2	2	1	3	17	53,13
30	Septiana Girsang	4	3	4	4	3	4	3	3	28	87,50
31	Sonia Kudadiri	3	3	2	1	3	2	1	2	17	53,13
32	Sry Manik	3	3	2	2	3	1	2	3	19	59,38
33	Vina Siboro	4	3	4	3	3	3	3	4	27	84,38
JUMLAH										1078,13	
RATA-RATA										32,67	
STANDAR DEVIASI										9,63	
VARIANS										92,83	

Analisis Tabulasi Nilai Posttes Kelas Kontrol

Nilai Terendah = 53

Nilai Tertinggi = 88

Banyak Siswa (n) = 33

7. Rentang = Nilai Tertinggi – Nilai Terendah
 = 88-53
 = 35

8. Banyak Kelas = $1 + (3,3 \log n)$
 = $1 + (3,3 \log 35)$

$$= 1 + (5,09)$$

$$= 6,09$$

$$= 6 \text{ kelas}$$

$$\mathbf{9. Panjang Kelas} = \frac{\mathbf{rentang}}{\mathbf{banyak kelas}}$$

$$= \frac{35}{6}$$

$$= 5,8 = 6$$

Sehingga, daftar distribusi frekuensi untuk nilai pretes kelas eksperimen dapat dilihat sebagai berikut:

No	Interval Nilai	f	Rata-Rata	Standar Deviasi
1.	50-56	9	32,67	9,63
2.	57-63	7		
3.	64-70	7		
4.	71-77	4		
5.	78-84	5		
6.	85-91	1		
$\sum n = 33$				

Lampiran 12

DATA PRETES DAN POSTES KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Pretest		Postest	
		X_1	X_1^2	X_1	X_1^2
1.	Adi Simanjorang	18,75	352	62,50	3906,25
2.	Alda Siringo-ringo	25,00	625	65,63	4306,64
3.	Angelia Sinaga	37,50	1406	65,63	4306,64
4.	Aquilera Simanjorang	50,00	2500	90,63	8212,89
5.	Canna Maibang	34,38	1182	84,38	7119,14
6.	Christian Simanjorang	37,50	1406	71,88	5166,02
7.	Daniel R. Lingga	18,75	352	65,63	4306,64
8.	Dastin Purba	34,38	1182	78,13	6103,52
9.	Devi Manik	40,63	1650	87,50	7656,25
10.	Elida Berutu	31,25	977	78,13	6103,52
11.	Emya Tumanggor	31,25	977	68,75	4726,56
12.	Firdani Situngkir	37,50	1406	78,13	6103,52
13.	Gabriella Tamba	34,38	1182	75,00	5625,00
14.	Harrys Simarmata	31,25	977	84,38	7119,14
15.	Henki Lumban Batu	40,63	1650	87,50	7656,25
16.	Hottua Manik	18,75	352	62,50	3906,25
17.	Johannes Sitorus	43,75	1914	84,38	7119,14
18.	Lesmita Munthe	40,63	1650	84,38	7119,14
19.	Lestari Lingga	40,63	1650	84,38	7119,14
20.	Novia Br. Sipakkar	43,75	1914	90,63	8212,89
21.	Novia Irene Zendrato	34,38	1182	84,38	7119,14
22.	Novita Lingga	43,75	1914	90,63	8212,89
23.	Ochta Simanjorang	37,50	1406	84,38	7119,14
24.	Ouwinner Banjarahor	40,63	1650	90,63	8212,89
25.	Ricopaidotua Siregar	25,00	625	71,88	5166,02

26.	Sabar Purba	43,75	1914	84,38	7119,14
27.	Sedih Maria Manalu	31,25	977	84,38	7119,14
28.	Seprina Agnes Tambun	37,50	1406	78,13	6103,52
29.	Stevy Tiofany Purba	43,75	1914	78,13	6103,52
30.	Suardi Simbolon	43,75	1914	87,50	7656,25
31.	Wahyuni Simanjorang	34,38	1182	71,88	5166,02
32.	Wina Tambun	31,25	977	78,13	6103,52
33.	Wiselvi Manalu	37,50	1406	87,50	7656,25
Jumlah		1175,00	43770	2621,88	210751,95
Rata-rata		35,61		79,45	
Standar Deviasi		7,77		8,74	
Varians		60,39		76,31	

Lampiran 13

DATA PRETES DAN POSTES KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Pretest		Postest	
		X_1	X_1^2	X_1	X_1^2
1.	Adi Girsang	40,63	1650	81,25	6601,56
2.	Ayu Tamba	34,38	1182	62,50	3906,25
3.	Candra Sinaga	37,50	1406	65,63	4306,64
4.	Derasti Padang	40,63	1650	59,38	3525,39
5.	Devita Rajagukguk	37,50	1406	84,38	7119,14
6.	Engki Sinaga	31,25	977	62,50	3906,25
7.	Efendi Sinaga	37,50	1406	62,50	3906,25
8.	Ernawati Situngkir	43,75	1914	84,38	7119,14
9.	Hanifah Manullang	18,75	352	53,13	2822,27
10.	Hardiansah Siboro	18,75	352	53,13	2822,27
11.	Herlina Tamba	40,63	1650	71,88	5166,02
12.	Indah Lumbangaol	43,75	1914	75,00	5625,00
13.	Lamrisdo Maibang	31,25	977	65,63	4306,64
14.	Lamtioma Tamba	37,50	1406	65,63	4306,64
15.	Lemuel Banjarnahor	18,75	352	53,13	2822,27
16.	Leo Tamba	25,00	625	65,63	4306,64
17.	Mei Santi Togatorop	37,50	1406	75,00	5625,00
18.	Melly Sidabariba	31,25	977	65,63	4306,64
19.	Nurhayu Malango	43,75	1914	75,00	5625,00
20.	Oshin Simarmata	40,63	1650	78,13	6103,52
21.	Purnama Kaloko	46,88	2197	81,25	6601,56
22.	Rahmat Tamba	25,00	625	62,50	3906,25
23.	Rahul Manik	18,75	352	53,13	2822,27
24.	Ratna Padang	37,50	1406	71,88	5166,02
25.	Roy Manullang	31,25	977	59,38	3525,39

26.	Roy Nainggolan	18,75	352	53,13	2822,27
27.	Roivan Nababan	18,75	352	53,13	2822,27
28.	Sahmo Lingga	31,25	977	53,13	2822,27
29.	Samuel Sihotang	18,75	352	53,13	2822,27
30.	Septiana Girsang	46,88	2197	87,50	7656,25
31.	Sonia Kudadiri	18,75	352	53,13	2822,27
32.	Sry Manik	31,25	977	59,38	3525,39
33.	Vina Siboro	43,75	1914	84,38	7119,14
Jumlah		1078,13	38193	2184,38	148662,11
Rata-rata		35,61		66,19	
Standar Deviasi		7,77		11,28	
Varians		60,39		127,23	

Lampiran 14

PERHITUNGAN NILAI RATA-RATA, VARIANS DAN STANDAR DEVIASI PRETES DAN POSTES

1. Data Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen

A. Nilai Pretes

$$\sum X_i = 1175 \quad \sum X_i^2 = 43770 \quad n = 33$$

- Rata – rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1175}{33} = 35,61$$

- Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{33(43770) - (1175)^2}{33(33-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1.444.410 - 1.380.625}{1056}}$$

$$S = \sqrt{\frac{63.785}{1056}}$$

$$S = 7,7$$

- Varians

$$S^2 = 60,39$$

B. Nilai Postes

$$\sum X_i = 2622 \quad \sum X_i^2 = 210752 \quad n = 33$$

- Rata – rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2622}{33} = 79,45$$

- Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{33(210752) - (2622)^2}{33(33-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{6954816 - 6874884}{1056}}$$

$$S = \sqrt{\frac{79932}{1056}}$$

$$S = 8,74$$

- Varians

$$S^2 = 76,31$$

2. Data Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol

A. Nilai Pretes

$$\sum X_i = 1078 \qquad \sum X_i^2 = 38193 \qquad n = 33$$

- Rata – rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{1078}{33} = 32,67$$

- Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{33(38193) - (1078)^2}{33(33-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{98285}{1056}}$$

$$S = 9,63$$

- Varians

$$S^2 = 92,83$$

B. Nilai Postes

$$\sum X_i = 2184 \quad \sum X_i^2 = 148662 \quad n = 33$$

- Rata – rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2184}{33} = 66,19$$

- Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{33(148662) - (2184)^2}{33(33-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{135990}{1056}}$$

$$S = 11,28$$

- Varians

$$S^2 = 127,23$$

Lampiran 15

UJI NORMALITAS

Pengujian normalitas populasi penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik uji Liliefors yaitu dengan memeriksa distribusi penyebaran data sampel berdasarkan distribusi normal.

1. Pretes Siswa Kelas Eksperimen

Untuk menguji normalitas populasi penelitian digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat dikatakan berdistribusi normal. Adapun harga-harga yang dicari dalam uji normalitas yaitu:

- a. Data X_1, X_2, X_3 diubah ke bentuk Z_1, Z_2, Z_3 dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dengan: \bar{X} = Rata-rata hitung = 35,61

S = Standar Deviasi = 7,7

Contoh perhitungan Z_i :

$$1) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{19 - 35,61}{7,7} = -2,17 \quad 6) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{41 - 35,61}{7,7} = 1,05$$

$$2) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{25 - 35,61}{7,7} = -1,36 \quad 7) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{48 - 35,61}{7,7} = 1,85$$

$$3) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{31 - 35,61}{7,7} = -0,16$$

$$4) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{34 - 35,61}{7,7} = 0,24$$

$$5) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{38 - 35,61}{7,7} = 0,65$$

b. Peluang $F(Z_i) = 0,5 \pm Z_{tabel}$

$$c. S(Z_i) = \frac{F_{kumulatif}}{n}$$

d. Harga $|F(Z_i) - S(Z_i)|$.

Untuk data selengkapnya dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel Perhitungan Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen

UJI NORMALITAS DATA PRETES						
X _i	KELAS EKSPERIMEN					
	F _i	F _{kum}	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i) - S(Z _i)
19	3	3	-2,17	0,015	0,0909	0,0759
25	2	5	-1,36	0,0859	0,1515	0,0656
31	5	10	-0,56	0,2877	0,3030	0,0153
34	5	15	-0,16	0,4364	0,4545	0,0181
38	6	21	0,24	0,5948	0,6364	0,0416
41	5	26	0,65	0,7422	0,7879	0,0457
44	6	32	1,05	0,8531	0,9697	0,1166
50	1	33	1,85	0,9678	1,0000	0,0322

Banyak Data (n)	33
Rata-rata (\bar{x})	35,61
Standar Deviasi (S)	7,7

L hitung	0,1166
L tabel	0,1542
Kesimpulan	data berdistribusi normal

Dari tabel diketahui L_{hitung} maksimum yaitu sebesar 0,1166, sedangkan besar L_{tabel} dengan $n = 33$ dan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,1542

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1166 < 0,1542$) maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Pretes Siswa Kelas Kontrol

Untuk menguji normalitas populasi penelitian digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat dikatakan berdistribusi normal. Adapun harga-harga yang dicari dalam uji normalitas yaitu:

a. Data X_1, X_2, X_3 diubah ke bentuk Z_1, Z_2, Z_3 dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dengan: \bar{X} = Rata-rata hitung = 32,67

S = Standar Deviasi = 9,63

Contoh perhitungan Z_i :

$$1) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{19 - 32,67}{9,63} = -0,33 \quad 6) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{41 - 32,67}{9,63} = 0,86$$

$$2) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{25 - 32,67}{9,63} = -0,80 \quad 7) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{44 - 32,67}{9,63} = 1,18$$

$$3) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{31 - 32,67}{9,63} = -0,17 \quad 8) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{47 - 32,67}{9,63} = 1,49$$

$$4) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{34 - 32,67}{9,63} = 0,14$$

$$5) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{38 - 32,67}{9,63} = 0,55$$

b. Peluang $F(Z_i) = 0,5 \pm Z_{tabel}$

c. $S(Z_i) = \frac{F_{Kumulatif}}{n}$

d. Harga $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Untuk data selengkapnya dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel Perhitungan Uji Normalitas Pretes Kelas Kontrol

UJI NORMALITAS DATA PRETES						
X_i	KELAS KONTROL					
	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
19	8	8	-0,33	0,3707	0,2424	0,1283
25	2	10	-0,80	0,2219	0,3030	0,0811
31	6	16	-0,17	0,4325	0,4848	0,0523
34	1	17	0,14	0,5557	0,5152	0,0405
38	6	23	0,55	0,7088	0,6970	0,0118

41	4	27	0,86	0,8051	0,8182	0,0131
44	4	31	1,18	0,881	0,9394	0,0584
47	2	33	1,49	0,9319	1,0000	0,0681
					L hitung	0,1283
Banyak Data (n)		33			L tabel	0,1542
Rata-rata (\bar{x})		32,67			Kesimpulan	data berdistribusi normal
Standar Deviasi (S)		9,63				

Dari tabel diketahui L_{hitung} maksimum yaitu sebesar 0,1283, sedangkan besar L_{tabel} dengan $n = 33$ dan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,1542.

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1283 < 0,1542$) maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Postes Siswa Kelas Eksperimen

Untuk menguji normalitas populasi penelitian digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat dikatakan berdistribusi normal. Adapun harga-harga yang dicari dalam uji normalitas yaitu:

- a. Data X_1, X_2, X_3 diubah ke bentuk Z_1, Z_2, Z_3 dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dengan: \bar{X} = Rata-rata hitung = 79,45

S = Standar Deviasi = 8,74

Contoh perhitungan Z_i :

$$1) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{63 - 79,45}{8,74} = -1,94 \qquad 6) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{78 - 79,45}{8,74} = -0,17$$

$$2) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{66 - 79,45}{8,74} = -1,58 \qquad 7) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{84 - 79,45}{8,74} = 0,52$$

$$3) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{69 - 79,45}{8,74} = -1,22 \qquad 8) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{88 - 79,45}{8,74} = 0,98$$

$$4) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{72 - 79,45}{8,74} = -0,85 \qquad 9) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{91 - 79,45}{8,74} = 1,28$$

$$5) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{75 - 79,45}{8,74} = -0,51$$

b. Peluang $F(Z_i) = 0,5 \pm Z_{tabel}$

$$c. S(Z_i) = \frac{F_{kumulatif}}{n}$$

d. Harga $|F(Z_i) - S(Z_i)|$.

Untuk data selengkapnya dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel Perhitungan Uji Normalitas Postes Kelas Eksperimen

UJI NORMALITAS DATA POSTES						
X _i	KELAS EKSPERIMEN					
	F _i	F _{kum}	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i) - S(Z _i)
63	2	2	-1,94	0,0262	0,0606	0,0344
66	2	4	-1,58	0,0571	0,1212	0,0641
69	2	6	-1,22	0,1112	0,1818	0,0706
72	1	7	-0,85	0,2004	0,2121	0,0117
75	3	10	-0,51	0,3050	0,3030	0,0020
78	6	16	-0,17	0,4325	0,4848	0,0523
84	9	25	0,52	0,6985	0,7576	0,0591
88	4	29	0,98	0,8365	0,8788	0,0423
91	4	33	1,28	0,8997	1,0000	0,1003
					L hitung	0,1003
					L tabel	0,1542
Banyak Data (n)			33	Kesimpulan data berdistribusi normal		
Rata-rata (x̄)			79,45			
Standar Deviasi (S)			8,74			

Dari tabel diketahui L_{hitung} maksimum yaitu sebesar 0,1003 sedangkan besar L_{tabel} dengan $n = 33$ dan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,1542.

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1003 < 0,1542$) maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

4. Postes Siswa Kelas Kontrol

Untuk menguji normalitas populasi penelitian digunakan uji Liliefors pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat dikatakan berdistribusi normal. Adapun harga-harga yang dicari dalam uji normalitas yaitu:

a. Data X_1, X_2, X_3 diubah ke bentuk Z_1, Z_2, Z_3 dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Dengan: \bar{X} = Rata-rata hitung = 66,19

S = Standar Deviasi = 11,28

Contoh perhitungan Z_i :

$$1) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{53 - 66,19}{11,28} = -1,17 \quad 7) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{75 - 66,19}{11,28} = 0,78$$

$$2) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{59 - 66,19}{11,28} = -0,64 \quad 8) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{81 - 66,19}{11,28} = 1,31$$

$$3) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{63 - 66,19}{11,28} = -0,28 \quad 9) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{84 - 66,19}{11,28} = 1,58$$

$$4) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{66 - 66,19}{11,28} = -0,02 \quad 10) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{88 - 66,19}{11,28} = -1,93$$

$$5) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{69 - 66,19}{11,28} = 0,23$$

$$6) Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} = \frac{72 - 66,19}{11,28} = 0,51$$

b. Peluang $F(Z_i) = 0,5 \pm Z_{tabel}$

c. $S(Z_i) = \frac{F_{Kumulatif}}{n}$

d. Harga $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

Untuk data selengkapnya dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel Perhitungan Uji Normalitas Postes Kelas Kontrol

UJI NORMALITAS DATA POSTES						
X_i	KELAS KONTROL					
	F_i	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
53	9	9	-1,17	0,1210	0,2727	0,1517

59	3	12	-0,64	0,2611	0,3636	0,1025
63	4	16	-0,28	0,3897	0,4848	0,0951
66	5	21	-0,02	0,4920	0,6364	0,1444
69	2	23	0,23	0,5910	0,6970	0,1060
72	3	26	0,51	0,6950	0,7879	0,0929
75	1	27	0,78	0,7823	0,8182	0,0359
81	2	29	1,31	0,9049	0,8788	0,0268
84	3	32	1,58	0,9429	0,9697	0,0268
88	1	33	1,93	0,9732	1,0000	0,0268
				L hitung	0,1517	
Banyak Data (n)		33		L tabel	0,1542	
Rata-rata (\bar{x})		66,19		Kesimpulan	data berdistribusi normal	
Standar Deviasi (S)		11,28				

Dari tabel diketahui L_{hitung} maksimum yaitu sebesar 0,1517 sedangkan besar L_{tabel} dengan $n = 33$ dan $\alpha = 0,05$ yaitu 0,1542. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1517 < 0,1542$) maka dapat disimpulkan bahwa sampel kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 16

UJI HOMOGENITAS

1. Uji Homogenitas Varians Pretes pada Kedua Kelas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok mempunyai varians yang homogen atau tidak, maka dilakukan uji kesamaan dua varians, dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dimana : S_1^2 = Varians terbesar

S_2^2 = Varians terkecil

Dengan kriteria pengujian : terima hipotesis H_0 jika $-F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ atau jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana F_{tabel} didapat dari daftar distribusi F dengan $\alpha = 0,05$.

Dari analisis data pretes di kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh:

- Data pretes kelas eksperimen:

$$\bar{X} = 35,61; \quad S = 7,77; \quad S_1^2 = 60,39; \quad n_1 = 33; \quad dk = (n_1-1) = 32$$

- Data pretes kelas kontrol:

$$\bar{X} = 32,67; \quad S = 9,63; \quad S_2^2 = 92,83; \quad n_2 = 33; \quad dk = (n_2-1) = 32$$

Sehingga dari data diatas, diperoleh:

$$\text{Varians terbesar } (S_1^2) = 92,83 \quad n_1 = 33$$

$$\text{Varians terkecil } (S_2^2) = 60,39 \quad n_2 = 33$$

Maka :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{92,83}{60,39}$$

$$F_{hitung} = 1,537$$

Karena dk pembilang = $(n_1 - 1) = 32$ yang berada diantara dk pembilang 30 dan 40, dan dk penyebut = $(n_2 - 1) = 32$, Maka F_{tabel} dapat dihitung dengan menggunakan interpolasi linear, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{(0,05)(30,32)} &= 1,82 \\ F_{(0,05)(40,32)} &= 1,76 \\ F_{(0,05)(34,34)} &= F_{(0,05)(30,32)} + \left(\frac{32-30}{40-30} \right) \{ F_{(0,05)(40,32)} - F_{(0,05)(30,32)} \} \\ F_{(0,05)(29,29)} &= 1,82 + \frac{2}{10} (1,76 - 1,82) \\ F_{(0,05)(29,29)} &= 1,82 + (-0,012) \\ F_{tabel} &= 1,808 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,537$ dan $F_{tabel} = 1,808$ maka dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen sehingga sampel yang digunakan dapat mewakili seluruh populasi.

2. Uji Homogenitas Postes pada Kedua Kelas

Untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok mempunyai varians yang homogen atau tidak, maka dilakukan uji kesamaan dua varians, dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dimana : S_1^2 = Varians terbesar

S_2^2 = Varians terkecil

Dengan kriteria pengujian : terima hipotesis H_0 jika $-F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ atau jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana F_{tabel} didapat dari daftar distribusi F dengan $\alpha = 0,05$.

Dari analisis data postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh:

- Data postes kelas eksperimen:

$$\bar{X} = 79,45; \quad S = 8,74; \quad S_2^2 = 76,31; \quad n_1 = 33; \quad dk = (n_1 - 1) = 32$$

- Data postes kelas kontrol:

$$\bar{x} = 66,19; \quad S = 11,28; \quad S_1^2 = 127,23; \quad n_2 = 33; \quad dk = (n_2 - 1) = 32$$

Sehingga dari data diatas, diperoleh:

$$\text{Varians terbesar } (S_1^2) = 127,23 \quad n_1 = 33$$

$$\text{Varians terkecil } (S_2^2) = 76,31 \quad n_2 = 33$$

Maka :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{127,23}{76,31}$$

$$F_{hitung} = 1,667$$

Karena dk pembilang = $(n_1 - 1) = 32$ yang berada diantara dk pembilang 30 dan 40, dan dk penyebut = $(n_2 - 1) = 32$, Maka F_{tabel} dapat dihitung dengan menggunakan interpolasi linear, yaitu :

$$F_{(0,05)(30,32)} = 1,82$$

$$F_{(0,05)(40,32)} = 1,76$$

$$F_{(0,05)(34,34)} = F_{(0,05)(30,32)} + \left(\frac{32 - 30}{40 - 30} \right) \{ F_{(0,05)(40,32)} - F_{(0,05)(30,32)} \}$$

$$F_{(0,05)(29,29)} = 1,82 + \frac{2}{10} (1,76 - 1,82)$$

$$F_{(0,05)(29,29)} = 1,82 + (-0,012)$$

$$F_{tabel} = 1,808$$

Dari perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,667$ dan $F_{tabel} = 1,808$ maka dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen.

Lampiran 17

UJI HIPOTESIS

1. Uji Hipotesis Nilai Pretes

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel. Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_a : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

Keterangan :

$\bar{X}_1 = \bar{X}_2$: Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

$\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$: Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

Data penelitian berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji hipotesis dengan rumus, yaitu :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan standar deviasi gabungan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Dengan:

t = Harga t perhitungan (t_{hitung})

\bar{X}_1 = Nilai rata - rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Nilai rata - rata hasil belajar siswa kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

S^2 = Varians gabungan dua kelas

Kriteria pengujian adalah : terima H_0 jika $-t_{\frac{1}{2}(1-\alpha)} < t < t_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$ dimana $t_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0,05$ atau jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dan untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Analisis data menunjukkan bahwa $-t_{\frac{1}{2}(1-\alpha)} < t < t_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$, maka hipotesis H_0 diterima, berarti kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol. Dan jika analisis data menunjukkan harga t yang lain, maka H_0 ditolak dan terima H_a , berarti kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

Dari data penelitian diperoleh :

Kelas Eksperimen : $\bar{X}_1 = 35,61$; $S_1^2 = 60,39$; $n_1 = 33$

Kelas Kontrol : $\bar{X}_2 = 32,67$; $S_2^2 = 92,83$; $n_2 = 33$

Dengan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(33 - 1)(60,39) + (33 - 1)(92,83)}{33 + 33 - 2}$$

$$S^2 = \frac{1932,94 + 2970,56}{64}$$

$$S^2 = \frac{4903,20}{64}$$

$$S^2 = 76,66$$

$$S = 8,75$$

Maka :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{35,61 - 32,67}{8,75 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{33}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,97}{(8,75)(0,249)}$$

$$t_{hitung} = \frac{2,97}{2,1525} = 1,3797$$

Dari daftar distribusi t untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 33+33-2 = 64$, karena $dk = 68$ tidak terdapat dalam tabel distribusi t maka harga t_{tabel} berada pada $dk = 60$ dan $dk=120$, maka t_{tabel} di peroleh dengan interpolasi. Sehingga:

$$\text{Untuk } dk= 60 \text{ dan } \alpha = 0,05, \text{ didapat } t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)(60)} = t_{(0,975)(60)} = 2,00$$

$$\text{Untuk } dk= 120 \text{ dan } \alpha = 0,05, \text{ didapat } t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)(120)} = t_{(0,975)(120)} = 1,98$$

Maka :

$$t_{(0,975)(68)} = 2,00 + \frac{64 - 60}{120 - 60} (1,98 - 2,00)$$

$$t_{(0,975)(68)} = 2,00 + \frac{4}{60} (-0,02)$$

$$t_{(0,975)(68)} = 2,00 - 0,0013$$

$$t_{(0,975)(68)} = 1,9986$$

$$t_{tabel} = 1,9986$$

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1,3797 < 1,9986$), maka H_0 diterima dengan kata lain bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol pada materi fluida statis, yang artinya sampel pada kedua kelas berasal dari populasi yang sama.

2. Uji Hipotesis Nilai Postes

Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_a : \bar{X}_1 > \bar{X}_2$$

Keterangan :

$\bar{X}_1 = \bar{X}_2$: Tidak ada pengaruh yang signifikan model PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa

$\bar{X}_1 > \bar{X}_2$: Ada pengaruh yang signifikan model PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa

Bila data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus (Sudjana, 2001), yaitu :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t = Distribusi t

\bar{X}_1 = Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata hasil belajar kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

S^2 = Varians dua kelas sampel

Rumus uji hipotesis yang digunakan adalah sama dengan yang digunakan pada uji hipotesis dua pihak pada pretes dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-\alpha)$ atau jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dan untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Dari data penelitian diperoleh :

$$\text{Kelas Eksperimen} : \bar{X}_2 = 79,45 \quad S_2^2 = 76,31 \quad ; \quad n_1 = 33$$

$$\text{Kelas Kontrol} : \bar{X}_1 = 66,19; \quad S_1^2 = 127,23 \quad ; \quad n_2 = 33$$

Dengan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(33 - 1)(79,45) + (33 - 1)(127,23)}{33 + 33 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(2542,4) + (4071,36)}{64}$$

$$S^2 = \frac{6613,76}{64}$$

$$S^2 = 103,34$$

$$S = 10,16$$

Maka :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{79,45 - 66,19}{10,16 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{33}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{13,26}{(10,16)(0,246)}$$

$$t_{hitung} = \frac{13,16}{2,499} = 5,26$$

Dari daftar distribusi t untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = 33+33-2 = 64$, karena $dk = 64$ tidak terdapat dalam tabel distribusi t maka harga t_{tabel} berada pada $dk = 60$ dan $dk = 120$, maka t_{tabel} di peroleh dengan interpolasi.

$$\text{Untuk } dk= 60 \text{ dan } \alpha = 0,05, \text{ didapat } t_{(1-\alpha)(60)} = t_{(0,95)(60)} = 1,67$$

$$\text{Untuk } dk= 120 \text{ dan } \alpha = 0,05, \text{ didapat } t_{(1-\alpha)(120)} = t_{(0,95)(120)} = 1,66$$

Maka :

$$t_{(0,95)(64)} = 1,67 + \frac{64 - 60}{120 - 60} (1,65 - 1,67)$$

$$t_{(0,95)(64)} = 1,67 + \frac{4}{60} (-0,02)$$

$$t_{(0,95)(64)} = 1,67 - 0,0013$$

$$t_{(0,95)(64)} = 1,6687$$

$$t_{tabel} = 1,6687$$

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5,26 > 1,6687$), maka H_0 di tolak dan H_a di terima dengan kata lain bahwa ada perbedaan yang signifikan akibat pengaruh model PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.



Lampiran 18

Uji Normalitas Gain Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa			N Gain	Kriteria
		Pretes	Postest	Skor Maksimum		
1	Adi Simanjorang	18,75	62,5	100	0,54	Sedang
2	Alda Siringo-ringo	25	65,63	100	0,54	Sedang
3	Angelia Sinaga	37,5	65,63	100	0,45	Sedang
4	Aquilera Simanjorang	50	90,63	100	0,81	Tinggi
5	Canna Maibang	34,38	84,38	100	0,76	Tinggi
6	Christian Simanjorang	37,5	71,88	100	0,55	Sedang
7	Daniel R. Lingga	18,75	65,63	100	0,58	Sedang
8	Dastin Purba	34,38	78,13	100	0,67	Sedang
9	Devi Manik	40,63	87,5	100	0,79	Tinggi
10	Elida Berutu	31,25	78,13	100	0,68	Sedang
11	Emya Tumanggor	31,25	68,75	100	0,55	Sedang
12	Firdani Situngkir	37,5	78,13	100	0,65	Sedang
13	Gebriella Tamba	34,38	75	100	0,62	Sedang
14	Harrys Simarmata	31,25	84,38	100	0,77	Tinggi
15	Henki Lumban Batu	40,63	87,5	100	0,79	Tinggi
16	Hottua Manik	18,75	62,5	100	0,54	Sedang
17	Johannes Sitorus	43,75	84,38	100	0,72	Tinggi
18	Lesmita Munthe	40,63	84,38	100	0,74	Tinggi
19	Lestari Lingga	40,63	84,38	100	0,74	Tinggi
20	Novia Br. Sipakkar	43,75	90,63	100	0,83	Tinggi
21	Novia Irene Zandrato	34,38	84,38	100	0,76	Tinggi
22	Novita Lingga	43,75	90,63	100	0,83	Tinggi
23	Ochta Simanjorang	37,5	84,38	100	0,75	Tinggi
24	Ouwinner Banjanahor	40,63	90,63	100	0,84	Tinggi
25	Ricopaidotua Siregar	25	71,88	100	0,63	Sedang
26	Sabar Purba	43,75	84,38	100	0,72	Tinggi
27	Sedih Maria Manalu	31,25	84,38	100	0,77	Tinggi
28	Seprina Agnes Tambun	37,5	78,13	100	0,65	Sedang
29	Stevy Tiofany Purba	43,75	78,13	100	0,61	Sedang
30	Suardi Simbolon	43,75	87,5	100	0,78	Tinggi

31	Wahyuni Simanjorang	34,38	71,88	100	0,57	Sedang
32	Wina Tambun	31,25	78,13	100	0,68	Sedang
33	Wiselvi Manalu	37,5	87,5	100	0,80	Tinggi
Rata Rata					0,70	Tinggi



THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 19

Uji Normalitas Gain Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Nilai Keterampilan Berpikir			N Gain	Kriteria
		Kreatif Siswa				
		Pretes	Postest	Skor Maksimum		
1	Adi Girsang	40,63	81,25	100,00	0,68	Sedang
2	Ayu Tamba	34,38	62,5	100,00	0,43	Sedang
3	Candra Sinaga	37,5	65,63	100,00	0,45	Sedang
4	Derasti Padang	40,63	59,38	100,00	0,32	Sedang
5	Devita Rajagukguk	37,5	84,38	100,00	0,75	Tinggi
6	Engki Sinaga	31,25	62,5	100,00	0,45	Sedang
7	Efendi Sinaga	37,5	62,5	100,00	0,40	Sedang
8	Ernawati Situngkir	43,75	84,38	100,00	0,72	Tinggi
9	Hanifah Manullang	18,75	53,13	100,00	0,42	Sedang
10	Hardiansah Siboro	18,75	53,13	100,00	0,42	Sedang
11	Herlina Tamba	40,63	71,88	100,00	0,53	Sedang
12	Indah Lumbangaol	43,75	75	100,00	0,56	Sedang
13	Lamrisdo Maibang	31,25	65,63	100,00	0,50	Sedang
14	Lantioma Tamba	37,5	65,63	100,00	0,45	Sedang
15	Lemuel Banjarnahor	18,75	53,13	100,00	0,42	Sedang
16	Leo Tamba	25	65,63	100,00	0,54	Sedang
17	Mei Santi Togatorop	37,5	75	100,00	0,60	Sedang
18	Melly Sidabariba	31,25	65,63	100,00	0,50	Sedang
19	Nurhayu Malango	43,75	75	100,00	0,56	Sedang

20	Oshin Simarmata	40,63	78,13	100,00	0,63	Sedang
21	Purnama Kaloko	46,88	81,25	100,00	0,65	Sedang
22	Rahmat Tamba	25	62,5	100,00	0,50	Sedang
23	Rahul Manik	18,75	53,13	100,00	0,42	Sedang
24	Ratna Padang	37,5	71,88	100,00	0,55	Sedang
25	Roy Manullang	31,25	59,38	100,00	0,41	Sedang
26	Roy Nainggolan	18,75	53,13	100,00	0,42	Sedang
27	Roivan Nababan	18,75	53,13	100,00	0,42	Sedang
28	Sahmo Lingga	31,25	53,13	100,00	0,32	Sedang
29	Samuel Sihotang	18,75	53,13	100,00	0,42	Rendah
30	Septiana Girsang	46,88	87,5	100,00	0,76	Tinggi
31	Sonia Kudadiri	18,75	53,13	100,00	0,42	Sedang
32	Sry Manik	31,25	59,38	100,00	0,41	Sedang
33	Vina Siboro	43,75	84,38	100,00	0,72	Tinggi
Rata Rata					0,51	Sedang

Lampiran 20

DAFTAR NILAI KRITIS UNTUK UJI LILLIEFORS

Ukuran Sampel (n)	Taraf Nyata (α)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,222	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
> 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

Sumber : Sudjana, (2005), Metoda Statistika, Bandung: Tarsito

Lampiran 21

DAFTAR NILAI PERSENTIL UNTUK DISTRIBUSI F

(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan:

Fp : Baris Atas untuk p = 0,05 dan Baris Bawah untuk p = 0,01)

F _p = dk penyebut	F _p = dk pembilang																																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																									
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	4062	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366	
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,99	26,99	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12		
4	7,17	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,86	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	12,23	9,55	8,45	7,86	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,89	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31	
10	4,96	4,80	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,54	2,53	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,40	2,40	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,59	
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,30	2,30	9,38	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36	
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,60	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13	8,86	6,51	5,56	5,03	4,89	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,06	2,07	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,01	2,01	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,96	1,93	1,92	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,88	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84	8,10	5,85	4,94	4,48	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21	
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17	

26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
27	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
28	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
29	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
30	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
31	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
32	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
33	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
34	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
35	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
36	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
37	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
38	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
39	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
40	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,89	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
41	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
42	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53
43	7,35	5,21	4,34	3,86	3,84	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
44	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
45	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
46	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49
47	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
48	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,71	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
49	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,12	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
50	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
51	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,32	2,22	2,11	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
52	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,71	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45
53	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,10	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70
54	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44
55	7,17	5,06	4,20	3,72	3,44	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
56	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41
57	7,12	5,01	4,16	3,65	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,00	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
58	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39
59	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,74	1,68	1,63	1,60
60	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,21	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
61	7,01	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
62	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,22	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
63	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53
64	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32
65	6,96	4,88	4,01	3,58	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,44	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
66	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
67	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
68	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
69	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
70	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
71	6,81	4,75	3,91	3,44	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
72	3,89	3,01	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19
73	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28
74	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
75	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,57	1,47	1,42	1,32	1,24	1,19
76	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,81	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
77	6,68	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
78	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
79	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,12	1,00

Lampiran 22

DAFTAR NILAI PERSENTIL UNTUK DISTRIBUSI t

v = dk

(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan tp)

v	t _{0,995}	t _{0,99}	t _{0,975}	t _{0,95}	t _{0,90}	t _{0,80}	t _{0,75}	t _{0,70}	t _{0,60}	t _{0,55}
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,75	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber: Sudjana. (2005). Metode Statistika. Bandung: Tarsito.

Lampiran 24

Validitas Instrumen Test Keterampilan Berpikir Kreatif

VALIDITAS ISI PERANGKAT INSTRUMEN OLEH VALIDATOR
(TES ESSAI)

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Fluida Statis
Kelas/Semester : XI/I
Satuan Pendidikan : SMA
Nama Pengembang Perangkat : Okky Eirene Manihuruk

No Soal	Bidang Telaah																				Saran	Nilai
	Materi Soal				Konstruksi												Bahasa					
	Sesuai dengan indikator				Pokok soal dirumuskan dengan jelas				Pokok soal tidak memberikan petunjuk jawaban				Pokok soal tidak bersifat ganda				Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1			✓					✓				✓			✓					✓	Beni jawab alternatif.	
2				✓			✓					✓				✓				✓	revisi/ tambah pertanyaan.	

THE Character Building UNIVERSITY

3			4	✓			4	✓			4	✓		4	✓	ok.
4			✓		✓			✓		✓			✓		✓	revisi Soal & sbr.
5			✓			✓			✓			✓			✓	ok.
6			✓		✓			✓		✓			✓		✓	tambah Pertanyaan.
7			✓		✓			✓		✓			✓		✓	revisi soal.
8			✓			✓			✓			✓		✓	✓	Ok.
Jumlah Nilai																
Penilaian semua perangkat soal =																

Keterangan :

1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik, 4 = Amat Baik

Soal sdh dipk & pengund
setelah direvisi

Medan, September 2019
Validator



(Purwanto, Ssi, Mpd)

NIP. 19660507199031001 .

VALIDITAS ISI PERANGKAT INSTRUMEN OLEH VALIDATOR
(TES ESSAI)

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Fluida Statis
Kelas/Semester : XI/I
Satuan Pendidikan : SMA
Nama Pengembang Perangkat : Okky Eirene Manihuruk

No Soal	Bidang Telaah																Saran	Nilai		
	Materi Soal				Konstruksi								Bahasa							
	Sesuai dengan indikator				Pokok soal dirumuskan dengan jelas				Pokok soal tidak memberikan petunjuk jawaban				Pokok soal tidak bersifat ganda						Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1				✓				✓				✓			✓			✓		
2				✓				✓				✓			✓			✓		

3				✓				✓					✓				3,6
4				✓				✓					✓				4
5				✓				✓					✓				3,8
6				✓				✓					✓				3,8
7				✓				✓					✓				4
8				✓				✓					✓				3,6
Jumlah Nilai																30,4	
Penilaian semua perangkat soal = $\bar{X} = \frac{30,4}{8} = 3,8$																	

Keterangan :
 1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik, 4 = Amat Baik

Instrumen Penelitian Harus bisa dilaksanakan

Medan, September 2019
 Validator

THE Character Building UNIVERSITY



NIP.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Jl. Willem Iskandar Psr V – Kotak Pos No.1589 Medan 20221 Telp.(061) 6625970
 Laman : www.fmipa.unimed.ac.id

Nomer : 606 /UN33.4.1/LT/2019 Medan, 02 Oktober 2019
 Lampiran : 1 (satu) berkas Proposal Penelitian
 Perihal : Izin Melaksanakan Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Pegagan Hilir
 di
 Tempat

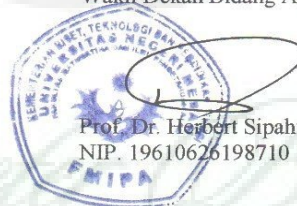
Bersama ini kami mohon dengan hormat bantuan Saudara agar dapat memberikan izin melaksanakan Penelitian di instansi yang Saudara pimpin kepada mahasiswa kami tersebut di bawah ini :

Nama : Okky Eirene Manihuruk
 NIM : 4153121048
 Program Studi : S-1 Pendidikan Fisika
 Dosen Pembimbing : Drs. Pintor Simamora, M.Si
 Judul Penelitian : Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Materi Pokok Fluida Statis Di Kelas XI Semester I SMA Negeri 1 Pegagan Hilir T.P 2019/2020

Perlu diketahui bahwa kegiatan ini dilaksanakan untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam penyusunan skripsi mahasiswa tersebut guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di FMIPA Unimed.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik



Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.S., M.Sc
 NIP. 19610626198710 1 001

Lampiran 27



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
SMA NEGERI 1 PEGAGAN HILIR

Jl. Tigabaru Sumbul TIGABARu Kode Pos. 22283 Kecamatan Pegagan Hilir Kabupaten Dairi
Email : smanphilir@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/ ~~674~~ /SMAN 1/ 10/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Pegagan Hilir menerangkan bahwa :

Nama : Okky Eirene Manihuruk
NIM : 4153121048
Jurusan/Prodi : Fisika/Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)
Instansi : Univesitas Negeri Medan
Jenjang Pendidikan : Strata 1

Yang tersebut di atas benar telah melakukan penelitian guna penyusunan skripsi mulai tanggal 03 Oktober s.d 02 November 2019 dengan judul **“Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Materi Pokok Fluida Statis Di Kelas XI Semester I SMA Negeri 1 Pegagan Hilir T.P. 2019/2020.”**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Tigabaru, 04 November 2019
Kepala SMA Negeri 1 Pegagan Hilir
RAMSES SITANGGANG, S.Pd., M.M.
NIP.196202221990031003



Siswa mengerjakan Pretest



Siswa merancang desain Project



Siswa membuat Project



Guru memotir pengerjaan Siswa



Menguji Hasil



Mengevaluasi pengalaman



Siswa mengerjakan Posttest

Kelas Kontrol



Siswa mengerjakan Pretest



Guru menyampaikan materi pembelajaran



Siswa mengerjakan Soal Latihan



Siswa mengerjakan Postets