

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran I

Instrumen Validasi LKPD Berbasis CUPs-PjBL

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Irma Rahmawati, M.Pd
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Email : irma@uin-antasari.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan berupa lembar validasi LKPD pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Media						
1	Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				✓	
2	Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan				✓	
3	Tampilan <i>background</i> LKPD menarik				✓	
4	Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca				✓	
5	Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman				✓	
6	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				✓	
7	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas				✓	
8	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi fluida statis				✓	
9	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas				✓	
10	Komposisi warna desain LKPD menarik				✓	
11	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				✓	
Aspek Bahasa						
12	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD V				✓	

13	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				✓	
15	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓	Mirip dengan pertanyaan no 13
16	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				✓	
17	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata				✓	
18	Istilah kosa kata yang digunakan tepat				✓	
19	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				✓	
Aspek Materi						
20	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam CP				✓	
21	Indikator pencapaian kompetensi sesuai CP				✓	
22	Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran				✓	
23	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien				✓	
24	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien			✓		
25	Notasi dan simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis				✓	
26	Materi disajikan secara urut dan sistematis			✓		
27	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami				✓	
28	Topik fluida statis yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik			✓		
29	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah CUPs-PjBL				✓	
30	Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik fluida statis				✓	
31	Contoh soal yang disajikan dapat membantu siswa memahami materi fluida statis				✓	
32	Uraian materi dan contoh-contoh relevan dengan kehidupan sehari-hari.				✓	
33	Evaluasi yang disajikan sesuai materi				✓	
34	Evaluasi mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓		

35	Mampu memberikan pengalaman baru dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓		
----	--	--	--	---	--	--

Catatan:

Tambahkan indikator pada aspek materi :

Materi yang disajikan pada modul sesuai dengan konsep ilmiah

Hal 6. Tanda warna kuning, dihapus saja, berpotensi menimbulkan miskonsepsi.

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar validasi LKPD berbasis CUPs-PjBL pada materi fluida statis, dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil ✓
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 7 November 2024
Validator,



(Irma Rahmawati, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Siti Rahmawati, M.Pd
 Jabatan : Dosen T. Fikha
 Instansi : UIN Antaran Banjarmasin
 Email : siti.rahmawati@uin-antaran.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan berupa lembar validasi LKPD pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "**Pengembangan LKPD berbasis CUPS-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis**"
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
		1	2	3	4		
Aspek Media							
1	Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat			✓		Gambar perlu diperbesar & tambahkan beberapa gambar yg relevan	
2	Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan			✓			
3	Tampilan <i>background</i> LKPD menarik			✓			
4	Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca				✓		
5	Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman			✓			
6	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca			✓		Ada kalimat dlm Hal. 10 yg spasinya perlu diperbaiki	
7	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas			✓			
8	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi fluida statis				✓		
9	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas		✓				Ada beberapa gambar yg tidak jelas, diantaranya pd hal. 8, 9, 16
10	Komposisi warna desain LKPD menarik			✓			
11	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD			✓			
Aspek Bahasa							
12	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD V		✓			Ada beberapa kata yg belum menggunakan EYD	

13	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				✓	
15	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓	
16	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda			✓		
17	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			✓		
18	Istilah kosa kata yang digunakan tepat			✓		Tepat hanya sebagian ada
19	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				✓	
Aspek Materi						
20	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam CP				✓	
21	Indikator pencapaian kompetensi sesuai CP			✓		
22	Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran			✓		
23	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien			✓		
24	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien			✓		
25	Notasi dan simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis			✓		
26	Materi disajikan secara urut dan sistematis				✓	
27	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami			✓		
28	Topik fluida statis yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik			✓		
29	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah CUPS-PjBL				✓	
30	Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik fluida statis				✓	
31	Contoh soal yang disajikan dapat membantu siswa memahami materi fluida statis			✓		
32	Uraian materi dan contoh-contoh relevan dengan kehidupan sehari-hari.			✓		
33	Evaluasi yang disajikan sesuai materi			✓		
34	Evaluasi mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik	✓				

ada beberapa kosa kata yg perlu sananya typo Mir: Pol H-1. !
"Mendefinisikan"

sebelum di LKPD Belum berbentuk soal berpikir kritis Masih berbentuk soal pilihan ganda pada umumnya

35	Mampu memberikan pengalaman baru dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓		
----	--	--	--	---	--	--

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar validasi LKPD berbasis CUPs-PjBL pada materi fluida statis, dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Banjarnegara 17 Oktober.....2024
Validator,


(Siti Rahmasari, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Email : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan berupa lembar validasi LKPD pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Media						
1	Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat			✓		
2	Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan			✓		
3	Tampilan <i>background</i> LKPD menarik			✓		
4	Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca			✓		
5	Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman			✓		
6	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca			✓		
7	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas			✓		
8	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi fluida statis			✓		
9	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas			✓		
10	Komposisi warna desain LKPD menarik			✓		
11	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD			✓		
Aspek Bahasa						
12	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD V			✓		

13	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami			✓		
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana			✓		
15	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			✓		
16	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda			✓		
17	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			✓		
18	Istilah kosa kata yang digunakan tepat			✓		
19	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami			✓		
Aspek Materi						
20	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam CP			✓		
21	Indikator pencapaian kompetensi sesuai CP			✓		
22	Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran			✓		
23	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien			✓		
24	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien			✓		
25	Notasi dan simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis			✓		
26	Materi disajikan secara urut dan sistematis			✓		
27	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami			✓		
28	Topik fluida statis yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik			✓		
29	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah CUPS-PjBL			✓		
30	Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik fluida statis			✓		
31	Contoh soal yang disajikan dapat membantu siswa memahami materi fluida statis			✓		
32	Uraian materi dan contoh-contoh relevan dengan kehidupan sehari-hari.			✓		
33	Evaluasi yang disajikan sesuai materi			✓		
34	Evaluasi mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓		

35	Mampu memberikan pengalaman baru dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓		
----	--	--	--	---	--	--

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar validasi LKPD berbasis CUPs-PjBL pada materi fluida statis, dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi (Saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 11 Oktober 2024
Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

Lampiran II

Instrumen Validasi Lembar Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI RESPON PESERTA DIDIK

A. Identitas Validator

Nama : Irma Rahmawati, M.Pd
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Email : irma@uin-antasari.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan berupa lembar validasi Respon Siswa pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Penyajian						
1	Materi disajikan secara sistematis, runtut, dan logis		✓			Kalimat ini kurang pas diajukan kepada siswa
2	Penyajian materi dalam LKPD memudahkan saya untuk memahami materi				✓	
3	Isi LKPD sesuai dengan pengalaman saya sehari-hari sehingga memudahkan saya mempelajari materi				✓	
4	Simbol/lambang ditulis dengan jelas				✓	
5	Gambar tepat dengan materi yang Fluida statis				✓	
6	Contoh soal sesuai dengan materi yang dibahas				✓	
7	Evaluasi akhir sesuai dengan materi yang dipelajari				✓	
Aspek Kemudahan						
8	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami dan bisa dilaksanakan/diikuti				✓	
9	Perintah dalam kegiatan mudah untuk diikuti dan bisa dilaksanakan				✓	
10	Isi LKPD menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar sehingga mudah dipahami				✓	

11	Bahasa LKPD bersifat dialogis, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat penguasaan saya				✓	
Aspek Ketertarikan						
12	Warna sampul LKPD menarik perhatian saya				✓	
13	Belajar menggunakan LKPD ini menarik perhatian saya untuk mempelajari materi lebih lanjut				✓	
14	Topik bahasan tiap komponen di LKPD membuat saya tertarik				✓	
15	Desain isi LKPD menarik perhatian saya untuk menggunakannya				✓	
16	Gambar, tabel, dan simbol membuat saya tertarik untuk belajar				✓	
Aspek Kebermanfaatan						
17	LKPD ini mendorong rasa ingin tahu saya tentang materi fluida statis				✓	
18	LKPD ini memotivasi saya untuk belajar mandiri				✓	
19	LKPD ini memotivasi saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran				✓	
20	LKPD ini menambah pengetahuan saya tentang materi fluida statis				✓	

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar validasi angket respon peserta didik terhadap LKPD berbasis CUPS-PjBL pada materi fluida statis dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil ✓
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 7 November 2024
Validator,



(Irma Rahmawati, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI RESPON PESERTA DIDIK

A. Identitas Validator

Nama : Siti Rahmawati, M.Pd
 Jabatan : Dosen T. Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Email : siti.rahmawati@uin-antasari.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan berupa lembar validasi Respon Siswa pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Penyajian						
1	Materi disajikan secara sistematis, runtut, dan logis			✓		
2	Penyajian materi dalam LKPD memudahkan saya untuk memahami materi			✓		
3	Isi LKPD sesuai dengan pengalaman saya sehari-hari sehingga memudahkan saya mempelajari materi			✓		
4	Simbol/lambang ditulis dengan jelas			✓		
5	Gambar tepat dengan materi yang Fluida statis				✓	
6	Contoh soal sesuai dengan materi yang dibahas			✓		
7	Evaluasi akhir sesuai dengan materi yang dipelajari			✓		Tetapi belum mengada pada soal berpikir Kritis
Aspek Kemudahan						
8	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami dan bisa dilaksanakan/diikuti			✓		
9	Perintah dalam kegiatan mudah untuk diikuti dan bisa dilaksanakan			✓		
10	Isi LKPD menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar sehingga mudah dipahami			✓		

11	Bahasa LKPD bersifat dialogis, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat penguasaan saya			✓		
Aspek Ketertarikan						
12	Warna sampul LKPD menarik perhatian saya			✓		Perlu tambahan p'mainan warna
13	Belajar menggunakan LKPD ini menarik perhatian saya untuk mempelajari materi lebih lanjut		✓			Baiknya foto yg lebih ditayangkan agar p' seperti modul pd umumnya
14	Topik bahasan tiap komponen di LKPD membuat saya tertarik			✓		
15	Desain isi LKPD menarik perhatian saya untuk menggunakannya		✓			Masih perlu didesain kembali dengan pembedaan warna, ukur
16	Gambar, tabel, dan simbol membuat saya tertarik untuk belajar		✓			u/ gambar d'isi-kan kembali, karena ada gambar yg p' jelasi ex: hal. 8
Aspek Kebermanfaatan						
17	LKPD ini mendorong rasa ingin tahu saya tentang materi fluida statis			✓		
18	LKPD ini memotivasi saya untuk belajar mandiri		✓			
19	LKPD ini memotivasi saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran			✓		
20	LKPD ini menambah pengetahuan saya tentang materi fluida statis			✓		

yg senada
dg warna
utama
pada
umunya

baso lebih
rya gambar
p'letakkan
gambar
agar p'
menarik.

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar validasi angket respon peserta didik terhadap LKPD berbasis CUPS-PjBL pada materi fluida statis dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarn 17 Oktober2024
Validator,

(Siti Rahmasari, M. Pd)

LEMBAR VALIDASI RESPON PESERTA DIDIK

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Email : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan berupa lembar validasi Respon Siswa pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Penyajian						
1	Materi disajikan secara sistematis, runtut, dan logis			✓		
2	Penyajian materi dalam LKPD memudahkan saya untuk memahami materi			✓		
3	Isi LKPD sesuai dengan pengalaman saya sehari-hari sehingga memudahkan saya mempelajari materi			✓		
4	Simbol/lambang ditulis dengan jelas			✓		
5	Gambar tepat dengan materi yang Fluida statis			✓		
6	Contoh soal sesuai dengan materi yang dibahas			✓		
7	Evaluasi akhir sesuai dengan materi yang dipelajari			✓		
Aspek Kemudahan						
8	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami dan bisa dilaksanakan/diikuti				✓	
9	Perintah dalam kegiatan mudah untuk diikuti dan bisa dilaksanakan				✓	
10	Isi LKPD menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar sehingga mudah dipahami			✓		

11	Bahasa LKPD bersifat dialogis, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat penguasaan saya			✓		
Aspek Ketertarikan						
12	Warna sampul LKPD menarik perhatian saya				✓	
13	Belajar menggunakan LKPD ini menarik perhatian saya untuk mempelajari materi lebih lanjut				✓	
14	Topik bahasan tiap komponen di LKPD membuat saya tertarik			✓		
15	Desain isi LKPD menarik perhatian saya untuk menggunakannya			✓		
16	Gambar, tabel, dan simbol membuat saya tertarik untuk belajar			✓		
Aspek Kebermanfaatan						
17	LKPD ini mendorong rasa ingin tahu saya tentang materi fluida statis			✓		
18	LKPD ini memotivasi saya untuk belajar mandiri			✓		
19	LKPD ini memotivasi saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran			✓		
20	LKPD ini menambah pengetahuan saya tentang materi fluida statis			✓		

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar validasi angket respon peserta didik terhadap LKPD berbasis CUPs-PjBL pada materi fluida statis dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi (saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 11 Oktober 2024
Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

Lampiran III

Instrumen Validasi Lembar Soal Kemampuan Berpikir Kritis

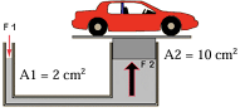
LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

A. Identitas Validator

Nama : Irma Rahmawati, M.Pd
Jabatan : Dosen
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan atau validasi berupa lembar soal keterampilan berpikir kritis pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
2. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
A = Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran
B = Substansi/Kebenaran Konsep
C = Kesesuaian untuk mengukur Indikator Keterampilan Berpikir kritis
D = Bahasa dan Kependulisan
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" berikut:
 1. Tidak Baik
 2. Kurang Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.
5. Tujuan Pembelajaran: Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
			A	B	C	D	
1	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argument Sub Indikator : Mengidentifikasi Kalimat-kalimat tanya.	Perhatikan Gambar Berikut!  Perhatikan gambar sistem hidrolik di atas. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya yang dihasilkan pada piston silinder besar? A. 200 N B. 400 N C. 500 N D. 1000 N Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder. B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik.	5	5	5	5	

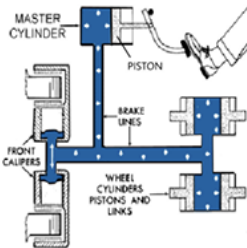
		C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil. D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder. Jawab C – Alasan D					
2	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Memfokuskan Pertanyaan Sub Indikator : Merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban	Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya? A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B. B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A. C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama. D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang	5	5	2	5	Jenis soal ini sesuai untuk indikator menganalisis argumen

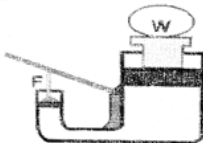
		C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang Jawab B – Alasan D					
3	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Melibatkan Sedikit dugaan	Perhatikan Gambar Berikut!  Mengapa handel pompa dibuat panjang? A. Untuk memudahkan penyimpanan alat B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan	5	5	5	4	Kalimat pada alasan A dan B bermakna sama dengan pilihan

		C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator. Jawab B – Alasan B					
4	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Menggunakan bukti-bukti yang benar	Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik? A. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan tetap diam. C. Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas. D. Silinder hidrolik akan berputar. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak. C. Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan.	5	5	5	4	Sebaiknya dilengkapi gambar

		D. Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan Jawab A – Alasan B															
5	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan	Perhatikan data berikut! <table><tr><th>Gaya Input (N)</th><th>Gaya Output (N)</th></tr><tr><td>50</td><td>980</td></tr><tr><td>100</td><td>1960</td></tr><tr><td>150</td><td>2940</td></tr><tr><td>200</td><td>3920</td></tr></table> Berdasarkan data tersebut, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini? A. Sistem memiliki rasio penguatan gaya 1:19. B. Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input C. Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal D. Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input B. Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran. C. Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik	Gaya Input (N)	Gaya Output (N)	50	980	100	1960	150	2940	200	3920	5	5	5	5	
Gaya Input (N)	Gaya Output (N)																
50	980																
100	1960																
150	2940																
200	3920																

		D. Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus					
		Jawab A – Alasan B					
6	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan sesuai fakta	Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut “tertutup”? A. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem. B. Ketika sistem menggunakan fluida yang terkurung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata. C. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi. D. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata B. Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal. C. Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup.	5	5	4	5	

		B. Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat C. Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar D. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis Jawab B – Alasan C					
8	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mengidentifikasi asumsi-asumsi Sub Indikator : Mengkontruksi argumen	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan? A. Meningkatkan kecepatan kendaraan B. Mengurangi gesekan antara ban dan jalan C. Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda D. Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial	5	5	2	5	Lebih tepatnya pada indikator observasi, tidak ada asumsi yang diidentifikasi

		Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin B. Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem C. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan D. Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial. Jawab C – Alasan B					
9	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin.	Perhatikan gambar berikut!  Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm^2 dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif? A. Meningkatkan luas penampang silinder besar B. Mengurangi luas penampang silinder kecil	5	5	5	5	

		C. Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil D. Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan B. Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal C. Pengurangan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem D. Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem Jawab C – Alasan B					
10	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Merumuskan solusi alternatif	Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama? A. Meningkatkan tekanan operasi sistem B. Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah C. Menambahkan sistem pendingin pada reservoir D. Memasang akumulator tambahan Berikan alasan untuk jawaban Anda:	5	5	5	5	

		A. Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output. B. Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan C. Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheating D. Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak Jawab A – Alasan A					
--	--	---	--	--	--	--	--

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat bapak ibu terhadap validitas atau kelayakan berupa lembar validasi soal keterampilan berpikir kritis dengan pilihan a, b, c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran (saya berikan rekomendasi ini dengan saran berikan jawaban saat meminta validator soal tes keterampilan berpikir kritis) ✓
- Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 28 November 2024
Validator,



(Irma Rahmawati, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

A. Identitas Validator

Nama : Siti Rahmasari, M.Pd
 Jabatan : Dosen T. Fisika
 Instansi : UIN Ar-Raniry Banjarmasin .

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan atau validasi berupa lembar soal keterampilan berpikir kritis pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
2. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
 A = Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran
 B = Substansi/Kebenaran Konsep
 C = Kesesuaian untuk mengukur Indikator Keterampilan Berpikir kritis
 D = Bahasa dan Kepenulisan
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" berikut:
 1. Tidak Baik
 2. Kurang Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.
5. Tujuan Pembelajaran: Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
			A	B	C	D	
1	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argument Sub Indikator : Mengidentifikasi Kalimat-kalimat tanya.	Perhatikan Gambar Berikut!  Perhatikan gambar sistem hidrolik di atas. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya yang dihasilkan pada piston silinder besar? A. 200 N B. 400 N C. 500 N D. 1000 N Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder. B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik.	4	4	3	3	

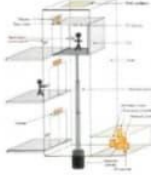
		C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil. D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder. Jawab C – Alasan D					
2	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Memfokuskan Pertanyaan Sub Indikator : Merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban	Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya? A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B. B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A. C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama. D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang	4	4	4	4	

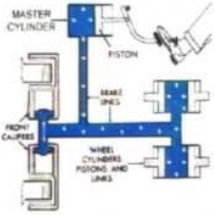
		C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang Jawab B – Alasan D					
3	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Melibatkan Sedikit dugaan	Perhatikan Gambar Berikut!  Mengapa handel pompa dibuat panjang? A. Untuk memudahkan penyimpanan alat B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan	4	4	2	3	Tidak dlm bentuk pertanyaan di awal tr pertanyaan pernyataan

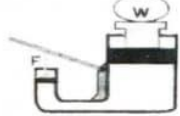
		C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator. Jawab B – Alasan B					
4	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Menggunakan bukti-bukti yang benar	Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik? A. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan tetap diam. C. Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas. D. Silinder hidrolik akan berputar. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak. C. Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan.	4	4	2	2	Tidak dalam bentuk pertanyaan di awal teori pernyataan.

		D. Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan Jawab A – Alasan B															
5	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan	Perhatikan data berikut! <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gaya Input (N)</th> <th>Gaya Output (N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>980</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1960</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>2940</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>3920</td> </tr> </tbody> </table> Berdasarkan data tersebut, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini? A. Sistem memiliki rasio penguatan gaya 1:19. B. Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input C. Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal D. Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input B. Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran. C. Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik	Gaya Input (N)	Gaya Output (N)	50	980	100	1960	150	2940	200	3920	4	4	5	4	
Gaya Input (N)	Gaya Output (N)																
50	980																
100	1960																
150	2940																
200	3920																

		D. Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus					
		Jawab A – Alasan B					
6	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan sesuai fakta	Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut “tertutup”? A. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem. B. Ketika sistem menggunakan fluida yang terkurung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata. C. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi. D. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata B. Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal. C. Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup.	4	4	2	2	Buat dlm btk penyajian soal.

		D. Fluida dalam sistem hidrolik harus dapat mengalir untuk mentransmisikan tekanan. Jawab B – Alasan B					
7	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Definisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi Sub Indikator : Strategi membuat definisi.	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana prinsip Pascal dimanfaatkan dalam lift hidrolik? A. Mengubah energi potensial menjadi energi kinetik B. Menggunakan perbedaan tekanan untuk mengangkat beban berat C. Meningkatkan massa benda yang diangkat D. Mengurangi gesekan antara lift dan shaft Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Lift hidrolik mengonversi energi potensial fluida	4	4	3	3	

		B. Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat C. Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar D. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis Jawab B – Alasan C					
8	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mengidentifikasi asumsi-asumsi Sub Indikator : Mengkontruksi argumen	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan? A. Meningkatkan kecepatan kendaraan B. Mengurangi gesekan antara ban dan jalan C. Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda D. Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial	4	4	2	2	P'tanyaan ya t'jawab buka argumen

		Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin B. Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem C. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan D. Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial. Jawab C – Alasan B					
9	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin.	Perhatikan gambar berikut!  Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm^2 dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif? A. Meningkatkan luas penampang silinder besar B. Mengurangi luas penampang silinder kecil	4	4	4	4	

		C. Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil D. Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan B. Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal C. Pengurangan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem D. Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem Jawab C – Alasan B					
10	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Merumuskan solusi alternatif	Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama? A. Meningkatkan tekanan operasi sistem B. Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah C. Menambahkan sistem pendingin pada reservoir D. Memasang akumulator tambahan Berikan alasan untuk jawaban Anda:	4	4	4	4	

		A. Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output. B. Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan C. Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheat D. Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak Jawab A – Alasan A					
--	--	--	--	--	--	--	--

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat bapak ibu terhadap validitas atau kelayakan berupa lembar validasi soal keterampilan berpikir kritis dengan pilihan a, b, c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- ☒ b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran (saya berikan rekomendasi ini dengan saran berikan jawaban saat meminta validator soal tes keterampilan berpikir kritis)
- c. Belum dapat digunakan

Banjaron 7 Oktober 2024
Validator,


(Sitti Rahmawati, M.Pd)

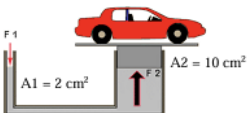
LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
Jabatan : Dosen Tadris Fisika
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan atau validasi berupa lembar soal keterampilan berpikir kritis pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
2. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
A = Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran
B = Substansi/Kebenaran Konsep
C = Kesesuaian untuk mengukur Indikator Keterampilan Berpikir kritis
D = Bahasa dan Kepenulisan
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" berikut:
 1. Tidak Baik
 2. Kurang Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.
5. Tujuan Pembelajaran: Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
			A	B	C	D	
1	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argument Sub Indikator : Mengidentifikasi Kalimat-kalimat tanya.	Perhatikan Gambar Berikut!  Perhatikan gambar sistem hidrolik di atas. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya yang dihasilkan pada piston silinder besar? A. 200 N B. 400 N C. 500 N D. 1000 N Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder. B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik.	5	5	5	5	

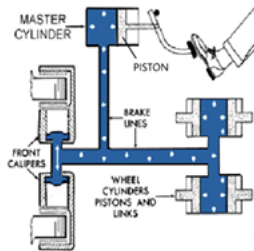
		C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil. D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder. Jawab C – Alasan D					
2	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Memfokuskan Pertanyaan Sub Indikator : Merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban	Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya? A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B. B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A. C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama. D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang	5	5	5	5	

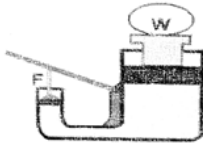
		C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang Jawab B – Alasan D					
3	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Melibatkan Sedikit dugaan	Perhatikan Gambar Berikut!  Mengapa handel pompa dibuat panjang? A. Untuk memudahkan penyimpanan alat B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan	5	5	5	5	

		C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator. Jawab B – Alasan B					
4	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Menggunakan bukti-bukti yang benar	Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik? A. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan tetap diam. C. Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas. D. Silinder hidrolik akan berputar. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak. C. Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan.	5	5	5	5	

		D. Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan Jawab A – Alasan B															
5	Aspek : Menyimpulkan <i>(Inference)</i> Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan	Perhatikan data berikut! <table><tr><th>Gaya Input (N)</th><th>Gaya Output (N)</th></tr><tr><td>50</td><td>980</td></tr><tr><td>100</td><td>1960</td></tr><tr><td>150</td><td>2940</td></tr><tr><td>200</td><td>3920</td></tr></table> Berdasarkan data tersebut, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini? A. Sistem memiliki rasio penguatan gaya 1:19. B. Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input C. Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal D. Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input B. Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran. C. Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik	Gaya Input (N)	Gaya Output (N)	50	980	100	1960	150	2940	200	3920	5	5	5	5	
Gaya Input (N)	Gaya Output (N)																
50	980																
100	1960																
150	2940																
200	3920																

		D. Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus					
		Jawab A – Alasan B					
6	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan sesuai fakta	Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut “tertutup”? A. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem. B. Ketika sistem menggunakan fluida yang terkurung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata. C. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi. D. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata B. Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal. C. Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup.	5	5	5	5	

		B. Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat C. Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar D. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis Jawab B – Alasan C					
8	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mengidentifikasi asumsi-asumsi Sub Indikator : Mengkontruksi argumen	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan? A. Meningkatkan kecepatan kendaraan B. Mengurangi gesekan antara ban dan jalan C. Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda D. Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial	5	5	5	5	

		Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin B. Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem C. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan D. Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial. Jawab C – Alasan B					
9	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin.	Perhatikan gambar berikut!  Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm^2 dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif? A. Meningkatkan luas penampang silinder besar B. Mengurangi luas penampang silinder kecil	5	5	5	5	

		C. Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil D. Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan B. Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal C. Pengurangan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem D. Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem Jawab C – Alasan B					
10	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Merumuskan solusi alternatif	Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama? A. Meningkatkan tekanan operasi sistem B. Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah C. Menambahkan sistem pendingin pada reservoir D. Memasang akumulator tambahan Berikan alasan untuk jawaban Anda:	5	5	5	5	

		A. Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output. B. Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan C. Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheating D. Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak Jawab A – Alasan A					
--	--	---	--	--	--	--	--

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat bapak ibu terhadap validitas atau kelayakan berupa lembar validasi soal keterampilan berpikir kritis dengan pilihan a, b, c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan (Saya rekomendasikan ini tetapi saya beri saran karena ini kelas SMA maka sebaiknya pilihan jawaban diberi 5 pilihan atau mulai A sampai E)
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 11 Oktober 2024
Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

Lampiran IV

Lembar Validasi LKPD

LEMBAR VALIDASI MEDIA PADA LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Suryandari, M.Pd
 Jabatan : Dosen
 Instansi : Universitas Alma Ata
 Email : suryandari@almaata.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian *"Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis"*
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Media						
1	Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				v	
2	Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan				v	
3	Tampilan <i>background</i> LKPD menarik			v		
4	Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca			v		
5	Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman			v		
6	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca			v		
7	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas			v		
8	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi fluida statis				v	
9	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas			v		
10	Komposisi warna desain LKPD menarik				v	
11	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD			v		
Aspek Bahasa						
12	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD V		v			

13	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami			v		
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana		v			
15	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			v		
16	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda			v		
17	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			v		
18	Istilah kosa kata yang digunakan tepat		v			
19	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami			v		
Aspek Materi						
20	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam CP			v		
21	Indikator pencapaian kompetensi sesuai CP			v		
22	Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran			v		
23	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien				v	
24	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien				v	
25	Notasi dan simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis				v	
26	Materi disajikan secara urut dan sistematis			v		
27	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami			v		
28	Topik fluida statis yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik			v		
29	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah CUPS-PjBL			v		
30	Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik fluida statis				v	
31	Contoh soal yang disajikan dapat membantu siswa memahami materi fluida statis				v	
32	Uraian materi dan contoh-contoh relevan dengan kehidupan sehari-hari.				v	
33	Evaluasi yang disajikan sesuai materi				v	
34	Evaluasi mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik			v		

35	Mampu memberikan pengalaman baru dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik			v		
----	--	--	--	---	--	--

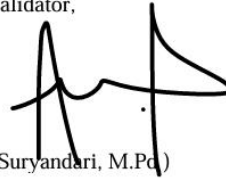
C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD berbasis CUPs-PjBL pada materi fluida statis, dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Yogyakarta, 10 Desember 2024

Validator,



(Suryandari, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Misbah, M.Pd
 Jabatan : Dosen
 Instansi : Universitas Lambung Mangkurat
 Email : misbah_pfis@ulm.ac.id

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian *"Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis"*
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Media						
1	Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				✓	
2	Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan				✓	Cantumkan kurikulum pada LKPD
3	Tampilan <i>background</i> LKPD menarik				✓	
4	Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca				✓	
5	Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman			✓		Style penulisan pada bagian daftar Pustaka
6	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				✓	
7	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas				✓	
8	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi fluida statis			✓		Cantumkan sumber gambar
9	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas				✓	Ada beberapa gambar yang tidak ada judul gambarnya
10	Komposisi warna desain LKPD menarik				✓	
11	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				✓	

Aspek Bahasa					
12	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD V			✓	
13	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami			✓	
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana			✓	
15	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami		✓		Terdapat kata asing italic
16	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda			✓	
17	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			✓	
18	Istilah kosa kata yang digunakan tepat			✓	
19	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami			✓	
Aspek Materi					
20	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam CP			✓	
21	Indikator pencapaian kompetensi sesuai CP			✓	
22	Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran			✓	
23	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien			✓	
24	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien		✓		
25	Notasi dan simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis		✓		
26	Materi disajikan secara urut dan sistematis			✓	
27	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami			✓	
28	Topik fluida statis yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik			✓	
29	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah CUPS-PjBL			✓	
30	Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik fluida statis			✓	
31	Contoh soal yang disajikan dapat membantu siswa memahami materi fluida statis		✓		Gunakan rata kiri pada contoh soal
32	Uraian materi dan contoh-contoh relevan dengan kehidupan sehari-hari.			✓	
33	Evaluasi yang disajikan sesuai materi			✓	

34	Evaluasi mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik				✓	
35	Mampu memberikan pengalaman baru dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik				✓	

Catatan:

1. Scan GBS pada LKPD tidak bisa diakses, pastikan kembali scan dapat diakses.
2. Pastikan apa yang ada di daftar pustaka dirujuk di dalam LKPD

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD berbasis CUPs-PjBL pada materi fluida statis, dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 13 Januari 2025
Validator,



(Misbah, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Fatrahul Anis, Pd
 Jabatan : Guru Mata Pelajaran Fisika
 Instansi : SMAN-3 Banjarmasin
 Email : fatrahulani-fa@gmail.com

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "**Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis**"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Indikator	Skala Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
Aspek Media						
1	Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				✓	
2	Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan				✓	
3	Tampilan <i>background</i> LKPD menarik				✓	
4	Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca				✓	
5	Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman				✓	
6	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				✓	
7	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas				✓	
8	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi fluida statis				✓	
9	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas				✓	
10	Komposisi warna desain LKPD menarik				✓	
11	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				✓	
Aspek Bahasa						
12	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD V				✓	

13	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
14	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				✓	
15	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓	
16	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda			✓		
17	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			✓		
18	Istilah kosa kata yang digunakan tepat			✓		
19	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				✓	
Aspek Materi						
20	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam CP				✓	
21	Indikator pencapaian kompetensi sesuai CP				✓	
22	Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran				✓	
23	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien				✓	
24	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien				✓	
25	Notasi dan simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi fluida statis			✓		
26	Materi disajikan secara urut dan sistematis				✓	
27	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami				✓	
28	Topik fluida statis yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik				✓	
29	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah CUPs-PjBL				✓	
30	Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik fluida statis			✓		
31	Contoh soal yang disajikan dapat membantu siswa memahami materi fluida statis				✓	
32	Uraian materi dan contoh-contoh relevan dengan kehidupan sehari-hari.				✓	
33	Evaluasi yang disajikan sesuai materi				✓	
34	Evaluasi mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik				✓	

35	Mampu memberikan pengalaman baru dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓		
----	--	--	--	---	--	--

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD berbasis CUPs-PjBL pada materi fluida statis, dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Banyuwangi.....2025
Validator,



(Fatrahul Anis, s.Pd)

Lampiran V

Lembar Validasi Soal Kemampuan Berpikir Kritis

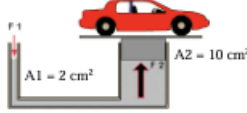
LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

A. Identitas Validator

Nama : Suryandari, M.Pd
Jabatan : Dosen
Instansi : Universitas Alma Ata

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan atau validasi soal keterampilan berpikir kritis pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
2. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
A = Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran
B = Substansi/Kebenaran Konsep
C = Kesesuaian untuk mengukur Indikator Keterampilan Berpikir kritis
D = Bahasa dan Kepenulisan
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" berikut:
 1. Tidak Baik
 2. Kurang Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.
5. Tujuan Pembelajaran: Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
			A	B	C	D	
1	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argument Sub Indikator : Mengidentifikasi Kalimat-kalimat tanya.	Perhatikan Gambar Berikut!  Sebuah mobil pergi ke pencucian mobil untuk mencuci mobilnya, disana terdapat sistem hidrolik yang berguna untuk mengangkat mobil agar dapat memudahkan petugas untuk membersihkan area bawah mobil. Sistem hidrolik tersebut terdiri dari dua silinder dengan piston. Kedua silinder tersebut memiliki luas permukaan yang berbeda. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya pada piston silinder besar agar mobil dapat terangkat? A. 200 N B. 400 N	5	5	5	5	

		C. 500 N D. 1000 N Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder. B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik. C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil. D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder. Jawab C – Alasan D					
2	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argumen Sub Indikator : Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan	Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya? A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B. B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A. C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama.	5	4	5	5	

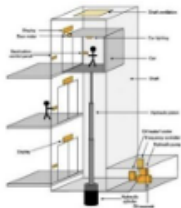
		D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang Jawab B – Alasan D					
3	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Melibatkan Sedikit dugaan	Perhatikan Gambar Berikut!  Dimas ingin mengganti ban belakang mobilnya yang bocor, ia mengeluarkan dongkrak miliknya untuk membantu mengangkat mobil kemudian mengganti ban yang bocor. Dongkrak yang di miliki dimas ialah dongkrak buaya yang memiliki tuas dongkrak yang panjang. Mengapa tuas dongkrak dibuat panjang?	4	4	4	4	

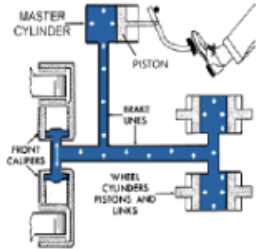
		A. Untuk memudahkan pemakaian dongkraknya B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator. Jawab B – Alasan B					
4	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Di sebuah bengkel kecil, Adi, seorang mekanik muda, sedang berusaha mengganti ban mobil Pak Hadi yang kempes. Namun, saat mencoba menggunakan dongkrak buaya, ia menyadari dongkrak tidak mau naik. Setelah memeriksa, Adi beranggapan ada masalah pada katup kontrol yang mengatur aliran fluida hidrolik. Penasaran,	5	5	5	5	

	Sub Indikator : Menggunakan bukti-bukti yang benar	ia mulai mencari tahu lebih lanjut tentang cara kerja sistem hidrolik. Adi kemudian meminta bantuan Pak Johan, mekanik senior, untuk memeriksa dongkrak. Pak Johan menantang Adi untuk mengamati apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol dibuka. Dengan lebih teliti, Adi memperhatikan bahwa saat katup dibuka. Setelah memahami mekanismenya, Adi berhasil memperbaiki dongkrak dan melanjutkan pekerjaannya. Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik? A. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan tetap diam. C. Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas. D. Silinder hidrolik akan berputar. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak.					
--	--	---	--	--	--	--	--

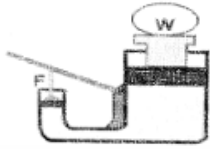
		C. Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan. D. Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan Jawab A – Alasan B														
5	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan	Perhatikan data berikut! <table><tr><th>Gaya Input (N)</th><th>Gaya Output (N)</th></tr><tr><td>50</td><td>980</td></tr><tr><td>100</td><td>1960</td></tr><tr><td>150</td><td>2940</td></tr><tr><td>200</td><td>3920</td></tr></table> Berdasarkan data tersebut, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini? A. Sistem memiliki rasio penguatan gaya 19.6 B. Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input C. Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal D. Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input B. Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran.	Gaya Input (N)	Gaya Output (N)	50	980	100	1960	150	2940	200	3920	5	5	5	5
Gaya Input (N)	Gaya Output (N)															
50	980															
100	1960															
150	2940															
200	3920															

		C. Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik D. Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus Jawab A – Alasan B					
6	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan sesuai fakta	Jembatan emas yang berada di Bangka Belitung merupakan jembatan yang menggunakan sistem hidrolik. Sistem hidrolik bekerja seperti sistem tertutup. Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut “Tertutup”? A. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem. B. Ketika sistem menggunakan fluida yang terkurung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata. C. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi. D. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata B. Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke	4	4	5	5	

		segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal. C. Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup. D. Fluida dalam sistem hidrolik harus dapat mengalir untuk mentransmisikan tekanan. Jawab B – Alasan B					
7	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya Sub Indikator : Bentuk Operasional	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana prinsip Pascal dimanfaatkan dalam lift hidrolik? A. Mengubah energi potensial menjadi energi kinetik B. Menggunakan perbedaan tekanan untuk mengangkat beban berat C. Meningkatkan massa benda yang diangkat D. Mengurangi gesekan antara lift dan shaft	5	5	5	5	

		Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Lift hidrolik mengonversi energi potensial fluida B. Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat C. Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar D. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis Jawab B – Alasan C					
8	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya Sub Indikator : Mengidentifikasi dan menangani kebohongan, Perhatian terhadap konteks.	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Seorang pengemudi tiba-tiba menghadapi lampu merah. Ia menginjak pedal rem dan mobilnya berhenti dengan aman. Pengemudi penasaran tentang bagaimana sistem pedal rem pada mobilnya bekerja. "Mengapa menginjak pedal rem bisa menghentikan mobil?" pikir pengemudi. Ia	5	5	5	5	

		pun memutuskan untuk mencari tahu lebih lanjut. Setelah membaca buku panduan dan artikel tentang sistem rem hidrolik, Ardi menyadari bahwa Hukum Pascal diterapkan dalam sistem tersebut. Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan? A. Meningkatkan kecepatan kendaraan B. Mengurangi gesekan antara ban dan jalan C. Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda D. Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin B. Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem C. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan D. Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial. Jawab C – Alasan B					
--	--	--	--	--	--	--	--

9	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin.	Perhatikan gambar berikut!  Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm^2 dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif? A. Meningkatkan luas penampang silinder besar B. Mengurangi luas penampang silinder kecil C. Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil D. Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan	5	5	5	5	
---	---	---	---	---	---	---	--

		B. Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal C. Pengurangan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem D. Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem Jawab C – Alasan B					
10	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Merumuskan solusi alternatif	Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama? A. Meningkatkan tekanan operasi sistem B. Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah C. Menambahkan sistem pendingin pada reservoir D. Memasang akumulator tambahan Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output. B. Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan C. Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheating	5	5	5	5	

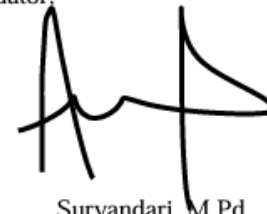
		D. Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak					
		Jawab A – Alasan A					

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat bapak ibu terhadap validitas atau kelayakan soal keterampilan berpikir kritis dengan pilihan a, b, c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran (saya berikan rekomendasi ini dengan saran berikan jawaban saat meminta validator soal tes keterampilan berpikir kritis)
- Belum dapat digunakan

Yogyakarta, 10 Desember 2024
Validator,



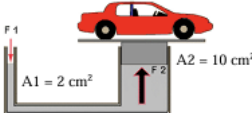
(Suryandari, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**A. Identitas Validator**

Nama : Misbah, M.Pd
Jabatan : Dosen
Instansi : Universitas Lambung Mangkurat

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan atau validasi soal keterampilan berpikir kritis pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
2. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
A = Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran
B = Substansi/Kebenaran Konsep
C = Kesesuaian untuk mengukur Indikator Keterampilan Berpikir kritis
D = Bahasa dan Kepenulisan
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" berikut:
 1. Tidak Baik
 2. Kurang Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.
5. Tujuan Pembelajaran: Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
			A	B	C	D	
1	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argument Sub Indikator : Mengidentifikasi Kalimat-kalimat tanya.	Perhatikan Gambar Berikut!  Sebuah mobil pergi ke pencucian mobil untuk mencuci mobilnya, disana terdapat sistem hidrolik yang berguna untuk mengangkat mobil agar dapat memudahkan petugas untuk membersihkan area bawah mobil. Sistem hidrolik tersebut terdiri dari dua silinder dengan piston. Kedua silinder tersebut memiliki luas permukaan yang berbeda. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya pada piston silinder besar agar mobil dapat terangkat? A. 200 N B. 400 N	4	4	4	5	

		C. 500 N D. 1000 N Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder. B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik. C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil. D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder. Jawab C – Alasan D					
2	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argumen Sub Indikator : Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan	Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya? A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B. B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A. C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama.	4	4	5	5	

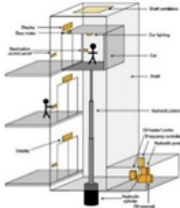
		D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang Jawab B – Alasan D					
3	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Melibatkan Sedikit dugaan	Perhatikan Gambar Berikut!  Dimas ingin mengganti ban belakang mobilnya yang bocor, ia mengeluarkan dongkrak miliknya untuk membantu mengangkat mobil kemudian mengganti ban yang bocor. Dongkrak yang di miliki dimas ialah dongkrak buaya yang memiliki tuas dongkrak yang panjang. Mengapa tuas dongkrak dibuat panjang?	4	4	4	4	

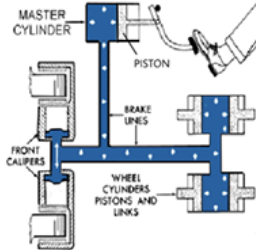
		A. Untuk memudahkan pemakaian dongkraknya B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator. Jawab B – Alasan B					
4	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Di sebuah bengkel kecil, Adi, seorang mekanik muda, sedang berusaha mengganti ban mobil Pak Hadi yang kempes. Namun, saat mencoba menggunakan dongkrak buaya, ia menyadari dongkrak tidak mau naik. Setelah memeriksa, Adi beranggapan ada masalah pada katup kontrol yang mengatur aliran fluida hidrolik. Penasaran,	4	4	4	4	

	Sub Indikator : Menggunakan bukti-bukti yang benar	ia mulai mencari tahu lebih lanjut tentang cara kerja sistem hidrolik. Adi kemudian meminta bantuan Pak Johan, mekanik senior, untuk memeriksa dongkrak. Pak Johan menantang Adi untuk mengamati apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol dibuka. Dengan lebih teliti, Adi memperhatikan bahwa saat katup dibuka. Setelah memahami mekanismenya, Adi berhasil memperbaiki dongkrak dan melanjutkan pekerjaannya. Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik? A. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan tetap diam. C. Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas. D. Silinder hidrolik akan berputar. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak.					
--	--	---	--	--	--	--	--

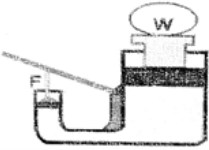
		C. Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan. D. Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan Jawab A – Alasan B															
5	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan	Perhatikan data berikut! <table><tr><th>Gaya Input (N)</th><th>Gaya Output (N)</th></tr><tr><td>50</td><td>980</td></tr><tr><td>100</td><td>1960</td></tr><tr><td>150</td><td>2940</td></tr><tr><td>200</td><td>3920</td></tr></table> Berdasarkan data tersebut, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini? A. Sistem memiliki rasio penguatan gaya 19.6 B. Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input C. Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal D. Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input B. Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran.	Gaya Input (N)	Gaya Output (N)	50	980	100	1960	150	2940	200	3920	5	5	5	5	
Gaya Input (N)	Gaya Output (N)																
50	980																
100	1960																
150	2940																
200	3920																

		C. Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik D. Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus Jawab A – Alasan B					
6	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan sesuai fakta	Jembatan emas yang berada di Bangka Belitung merupakan jembatan yang menggunakan sistem hidrolik. Sistem hidrolik bekerja seperti sistem tertutup. Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut “Tertutup”? A. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem. B. Ketika sistem menggunakan fluida yang terkurung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata. C. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi. D. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata B. Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke	4	4	5	5	

		segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal. C. Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup. D. Fluida dalam sistem hidrolik harus dapat mengalir untuk mentransmisikan tekanan. Jawab B – Alasan B					
7	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya Sub Indikator : Bentuk Operasional	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana prinsip Pascal dimanfaatkan dalam lift hidrolik? A. Mengubah energi potensial menjadi energi kinetik B. Menggunakan perbedaan tekanan untuk mengangkat beban berat C. Meningkatkan massa benda yang diangkat D. Mengurangi gesekan antara lift dan shaft	5	5	5	5	

		Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Lift hidrolik mengonversi energi potensial fluida B. Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat C. Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar D. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis Jawab B – Alasan C					
8	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya Sub Indikator : Mengidentifikasi dan menangani kebohongan, Perhatian terhadap konteks.	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Seorang pengemudi tiba-tiba menghadapi lampu merah. Ia menginjak pedal rem dan mobilnya berhenti dengan aman. Pengemudi penasaran tentang bagaimana sistem pedal rem pada mobilnya bekerja. "Mengapa menginjak pedal rem bisa menghentikan mobil?" pikir pengemudi. Ia	5	5	5	5	

		pun memutuskan untuk mencari tahu lebih lanjut. Setelah membaca buku panduan dan artikel tentang sistem rem hidrolik, Ardi menyadari bahwa Hukum Pascal diterapkan dalam sistem tersebut. Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan? A. Meningkatkan kecepatan kendaraan B. Mengurangi gesekan antara ban dan jalan C. Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda D. Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin B. Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem C. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan D. Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial. Jawab C – Alasan B					
--	--	--	--	--	--	--	--

9	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin.	Perhatikan gambar berikut!  Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm^2 dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif? A. Meningkatkan luas penampang silinder besar B. Mengurangi luas penampang silinder kecil C. Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil D. Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan	5	5	5	5	
---	---	---	---	---	---	---	--

		B. Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal C. Pengurangan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem D. Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem Jawab C – Alasan B					
10	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Merumuskan solusi alternatif	Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama? A. Meningkatkan tekanan operasi sistem B. Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah C. Menambahkan sistem pendingin pada reservoir D. Memasang akumulator tambahan Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output. B. Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan C. Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheating	5	5	5	5	

		D. Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak					
		Jawab A – Alasan A					

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat bapak ibu terhadap validitas atau kelayakan soal keterampilan berpikir kritis dengan pilihan a, b, c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran (saya berikan rekomendasi ini dengan saran berikan jawaban saat meminta validator soal tes keterampilan berpikir kritis)
- c. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 13 Januari 2025
Validator,



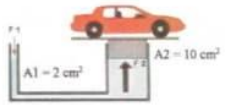
(Misbah, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**A. Identitas Validator**

Nama : *Fabrizul Anis, S.Pd*
Jabatan : *Guru Mata Pelajaran Fisika*
Instansi : *SMAN 3 Banjarmasin*

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan atau validasi soal keterampilan berpikir kritis pada penelitian saya **Rini Wulan Sari (200101100253)** dengan judul penelitian "*Pengembangan LKPD berbasis CUPs-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis*"
2. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
A = Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran
B = Substansi/Kebenaran Konsep
C = Kesesuaian untuk mengukur Indikator Keterampilan Berpikir kritis
D = Bahasa dan Kepenulisan
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" berikut:
 1. Tidak Baik
 2. Kurang Baik
 3. Cukup Baik
 4. Baik
 5. Sangat Baik
4. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.
5. Tujuan Pembelajaran: Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
			A	B	C	D	
1	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argument Sub Indikator : Mengidentifikasi Kalimat-kalimat tanya.	Perhatikan Gambar Berikut!  Sebuah mobil pergi ke pencucian mobil untuk mencuci mobilnya, disana terdapat sistem hidrolik yang berguna untuk mengangkat mobil agar dapat memudahkan petugas untuk membersihkan area bawah mobil. Sistem hidrolik tersebut terdiri dari dua silinder dengan piston. Kedua silinder tersebut memiliki luas permukaan yang berbeda. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya pada piston silinder besar agar mobil dapat terangkat? A. 200 N B. 400 N	4	4	4	5	

		C. 500 N D. 1000 N Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder. B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik. C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil. D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder. Jawab C – Alasan D					
2	Aspek : Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>elementary clarification</i>) Indikator : Menganalisis Argumen Sub Indikator : Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan	Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya? A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B. B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A. C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama.	4	4	4	5	

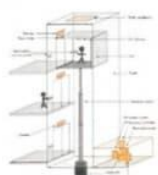
		D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang Jawab B – Alasan D					
3	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi Sub Indikator : Melibatkan Sedikit dugaan	Perhatikan Gambar Berikut!  Dimas ingin mengganti ban belakang mobilnya yang bocor, ia mengeluarkan dongkrak miliknya untuk membantu mengangkat mobil kemudian mengganti ban yang bocor. Dongkrak yang di miliki dimas ialah dongkrak buaya yang memiliki tuas dongkrak yang panjang. Mengapa tuas dongkrak dibuat panjang?	4	4	4	5	

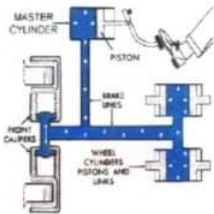
		A. Untuk memudahkan pemakaian dongkraknya B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator. Jawab B – Alasan B					
4	Aspek : Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic support</i>) Indikator : Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Di sebuah bengkel kecil, Adi, seorang mekanik muda, sedang berusaha mengganti ban mobil Pak Hadi yang kempes. Namun, saat mencoba menggunakan dongkrak buaya, ia menyadari dongkrak tidak mau naik. Setelah memeriksa, Adi beranggapan ada masalah pada katup kontrol yang mengatur aliran fluida hidrolik. Penasaran,	4	4	4	5	

	Sub Indikator : Menggunakan bukti-bukti yang benar	ia mulai mencari tahu lebih lanjut tentang cara kerja sistem hidrolik. Adi kemudian meminta bantuan Pak Johan, mekanik senior, untuk memeriksa dongkrak. Pak Johan menantang Adi untuk mengamati apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol dibuka. Dengan lebih teliti, Adi memperhatikan bahwa saat katup dibuka. Setelah memahami mekanismenya, Adi berhasil memperbaiki dongkrak dan melanjutkan pekerjaannya. Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik? A. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan tetap diam. C. Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas. D. Silinder hidrolik akan berputar. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak.					
--	--	---	--	--	--	--	--

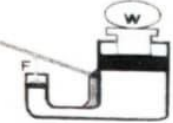
		C. Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan. D. Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan Jawab A – Alasan B															
5	Aspek : Menyimpulkan (Inference) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan	Perhatikan data berikut! <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gaya Input (N)</th> <th>Gaya Output (N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>980</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1960</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>2940</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>3920</td> </tr> </tbody> </table> Berdasarkan data tersebut, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini? A. Sistem memiliki rasio penguatan gaya 19.6 B. Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input C. Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal D. Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input B. Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran.	Gaya Input (N)	Gaya Output (N)	50	980	100	1960	150	2940	200	3920	4	4	4	5	
Gaya Input (N)	Gaya Output (N)																
50	980																
100	1960																
150	2940																
200	3920																

		C. Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik D. Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus Jawab A – Alasan B					
6	Aspek : Menyimpulkan (<i>Inference</i>) Indikator : Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Sub Indikator : Menarik Kesimpulan sesuai fakta	Jembatan emas yang berada di Bangka Belitung merupakan jembatan yang menggunakan sistem hidrolik. Sistem hidrolik bekerja seperti sistem tertutup. Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut “Tertutup”? A. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem. B. Ketika sistem menggunakan fluida yang terkurung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata. C. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi. D. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata B. Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke	4	4	4	5	

		segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal. C. Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup. D. Fluida dalam sistem hidrolik harus dapat mengalir untuk mentransmisikan tekanan. Jawab B – Alasan B					
7	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya Sub Indikator : Bentuk Operasional	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana prinsip Pascal dimanfaatkan dalam lift hidrolik? A. Mengubah energi potensial menjadi energi kinetik B. Menggunakan perbedaan tekanan untuk mengangkat beban berat C. Meningkatkan massa benda yang diangkat D. Mengurangi gesekan antara lift dan shaft	4	4	4	5	

		Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Lift hidrolik mengonversi energi potensial fluida B. Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat C. Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar D. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis Jawab B – Alasan C					
8	Aspek : Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) Indikator : Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya Sub Indikator : Mengidentifikasi dan menangani kebohongan, Perhatian terhadap konteks.	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Seorang pengemudi tiba-tiba menghadapi lampu merah. Ia menginjak pedal rem dan mobilnya berhenti dengan aman. Pengemudi penasaran tentang bagaimana sistem pedal rem pada mobilnya bekerja. "Mengapa menginjak pedal rem bisa menghentikan mobil?" pikir pengemudi. Ia	4	5	4	5	

		pun memutuskan untuk mencari tahu lebih lanjut. Setelah membaca buku panduan dan artikel tentang sistem rem hidrolik, Ardi menyadari bahwa Hukum Pascal diterapkan dalam sistem tersebut. Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan? A. Meningkatkan kecepatan kendaraan B. Mengurangi gesekan antara ban dan jalan C. Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda D. Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin B. Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem C. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan D. Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial. Jawab C – Alasan B					
--	--	--	--	--	--	--	--

9	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin.	Perhatikan gambar berikut!  Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm^2 dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif? A. Meningkatkan luas penampang silinder besar B. Mengurangi luas penampang silinder kecil C. Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil D. Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan	4	4	4	5	
---	---	---	---	---	---	---	--

		B. Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal C. Pengurangan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem D. Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem Jawab C – Alasan B					
10	Aspek : Menyusun strategi dan taktik (<i>Strategy and tactics</i>) Indikator : Menentukan suatu tindakan Sub Indikator : Merumuskan solusi alternatif	Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama? A. Meningkatkan tekanan operasi sistem B. Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah C. Menambahkan sistem pendingin pada reservoir D. Memasang akumulator tambahan Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output. B. Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan C. Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheat	4	5	4	5	

		D. Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak					
		Jawab A – Alasan A					

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat bapak ibu terhadap validitas atau kelayakan soal keterampilan berpikir kritis dengan pilihan a, b, c sebagai berikut:

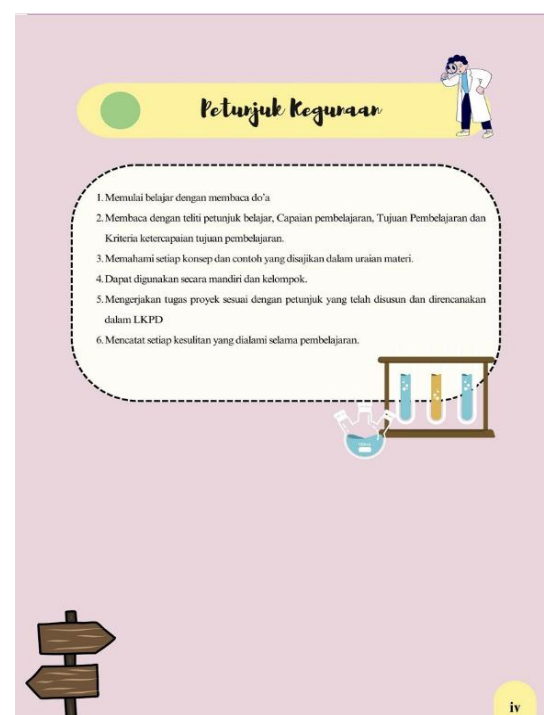
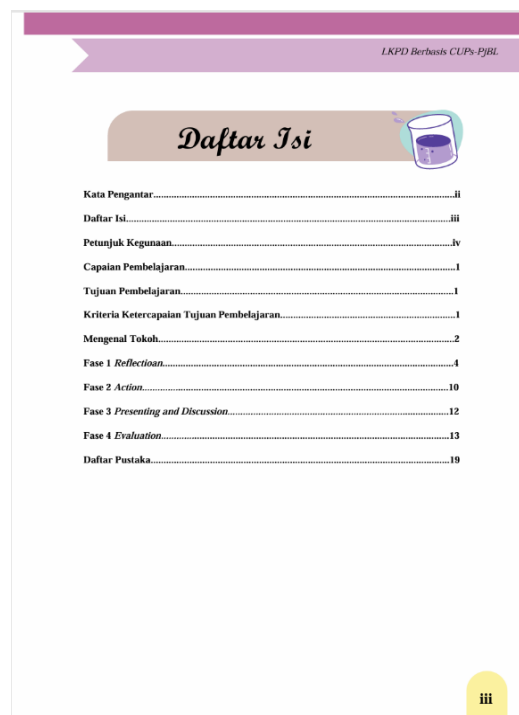
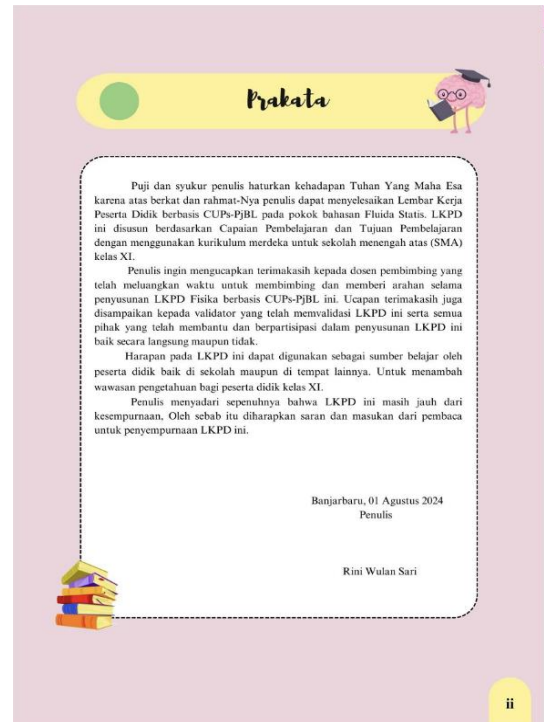
- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran (saya berikan rekomendasi ini dengan saran berikan jawaban saat meminta validator soal tes keterampilan berpikir kritis)
- Belum dapat digunakan

Banyuwangi, 2025
Validator,


(Fatrahul Anis, S.Pd)

Lampiran VI

LKPD Berbasis CUPs-PjBL





Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor ke dalam kinematika dan dinamika gerak, usaha dan energi, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kolaborasi dan kajian literatur peserta didik mampu membuat karya jembatan hidrolik sederhana tentang hukum pascal dan mempresentasikannya.

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mendefinisikan hukum pascal dengan tepat
2. Peserta didik mampu membuat proyek jembatan hidrolik sederhana dengan kreatif
3. Peserta didik mampu mempresentasikan proyek jembatan hidrolik sederhana yang berkaitan dengan hukum pascal dengan benar.



1

LKPD Berbasis CUPs-PjBL



Model Pembelajaran

CUPs-PjBL

LKPD disusun dengan menggunakan kombinasi 2 model pembelajaran yaitu Model pembelajaran CUPs (*Conceptual Understanding Procedures*) dan Model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*).

CUPs	CUPs - PjBL	PjBL (Lucas)
Fase 1 (Belajar Mandiri)	Fase 1 (Belajar Mandiri)	Penentuan Pertanyaan Mendasar
Fase 2 (Belajar Kelompok)	Fase 2 (Action)	Perencanaan Proyek Penyusunan Proyek Pengawasan Kemajuan Proyek
Fase 3 (Diskusi Kelas)	Fase 3 (Presenting and Discussion)	Penilaian Hasil
	Fase 4 (Evaluation)	Evaluasi



2

LKPD Berbasis CUPs-PjBL

Mengenal Tokoh



Orangor 2. Mesin Arismetika



Orangor 1. Blaise Pascal

Blaise Pascal Lahir pada 19 Juni 1623 di Clermont - - Perancis. Ia adalah ahli matematika, Penemu, Penulis, Ahli Fisika dan Sarjana religi dari Perancis. Ayahnya bernama Etienne Pascal Dan Ibunya Antoinette Begon.

Pada tahun 1642 ketika Pascal berusia 18 tahun ia telah menciptakan sebuah mesin hitung yang disebut kalkulator roda numerik yang digunakan untuk membantu pekerjaan ayahnya. Mesin hitung tersebut Pascal di kenal sebagai mesin aritmatika atau pascaline. Selain dikenal dengan penemu kalkulator Pascal juga dikenal dengan teori persamaan benda cair yang melahirkan fluida pascal.

Pascal menemukan hukum pascal ketika ia melakukan percobaan Torricelli, yaitu percobaan untuk mengamati tekanan air yang tumpah pada tungki yang bocor. Namun, pada saat itu pascal tidak menggunakan tungki, melainkan kantong plastik yang ia isi dengan air. Kemudian, di sekeliling kantong plastik ia beri lubang. Pada pengamatan yang dilakukannya, pascal menemukan bahwa tekanan air yang keluar dari lubang memiliki tekanan yang sama kuat. Ketika permukaan kantong diberi tekanan eksternal, tekanan air akan bertambah kuat. Namun besarnya di tiap lubang tetap sama. Hasil pengamatan inilah yang disimpulkan oleh pascal dan menghasilkan rumusan hukum dasar fisika tentang tekanan fluida.

F = Gaya (N)
 A = Luas Penampang (m^2)

1 bar = 1×10^5 Pa
 1 atm = 101.325 Pa
 1 atm = 760 mmHg

3

5

Fase 1 - Reflection

LKPD Berbasis CUPs-PjBL

Tekanan dinyatakan berbanding terbalik dengan luas penampang dan berbanding lurus dengan gaya. Ketika silet diletakkan dengan sisi lebar di atas air, luas permukaan yang bersentuhan dengan air lebih besar, sehingga gaya apung yang dihasilkan oleh air cukup untuk mengimbangi berat silet. Akibatnya, silet mengapung di permukaan air. Sebaliknya, ketika silet diletakkan dengan sisi tajam di bawah, luas permukaan yang bersentuhan dengan air menjadi kecil, sehingga gaya apung yang dihasilkan tidak cukup untuk mengimbangi berat silet, menyebabkan silet tenggelam. Hal ini mengakibatkan silet mengapung dan tenggelam pada peristiwa di atas.

Contoh Soal dan Penyelesaiannya

Sebuah balok bermassa 20 kg diletakkan di atas meja dengan luas permukaan $0,5 m^2$. Hitunglah Tekanan yang diberikan balok pada meja! $g = 10 m/s^2$

Penyelesaiannya

Diketahui:

Massa balok (m) = 20 kg

Luas permukaan balok (A) = $0,5 m^2$

Percepatan gravitasi (g) = $10 m/s^2$

Ditanya P.?

$$\text{Rumus tekanan } P = \frac{F}{A}$$

Gaya yang diberikan balok pada meja adalah gaya beratnya:

$$F = \text{Massa (m)} \times \text{Percepatan gravitasi (g)}$$

$$F = 20 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2$$

$$F = 200 \text{ N}$$

Maka, Tekanan yang diberikan balok pada meja:

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

$$P = \frac{200 \text{ N}}{0,5 m^2}$$

$$P = 400 \text{ N/m}^2$$

Jadi, tekanan yang diberikan balok pada meja adalah 400 N/m^2

6



Tatapan

- Sebuah balok dengan massa 5 kg diletakkan di atas meja dengan luas permukaan $0,2 \text{ m}^2$. Hitung tekanan yang diberikan balok pada meja!
- Sebuah benda berbentuk kubus dengan sisi 10 cm diletakkan diatas permukaan pasir. Jika tekanan yang diberikan benda pada pasir adalah 200 Pa, hitung massa benda tersebut! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Hukum Pascal

Bunyi Hukum Pascal :

"Tekanan yang diberikan pada fluida di dalam sistem tertutup akan diteruskan ke segala arah dan sama besar"

Fluida (Cair atau gas) yang terperangkap dalam sistem tertutup bertindak sebagai media yang mengalihkan tekanan yang berasal dari luar. Tekanan itu akan diteruskan ke segala arah dan setiap titik di dalam fluida akan mengalami besar tekanan yang sama. Satu hal yang harus diingat dalam hukum Pascal hanya berlaku apabila fluida dalam keadaan statis (diam).

Rumus Hukum Pascal :

Jika tekanan eksternal yang diberikan kepada fluida kita sebut sebagai p_1 dan tekanan yang diteruskan fluida kita sebut p_2 , maka menurut hukum pascal:

$$p_1 = p_2$$

Oleh karena $p = \frac{F}{A}$, di mana tekanan (p) berbanding lurus dengan gaya (F) dan berbanding terbalik dengan luas permukaan (A), maka persamaan diatas bisa dituliskan menjadi :

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

Keterangan :

F_1 = Gaya pada penampang 1 (N) F_2 = Gaya pada penampang 2 (N)

A_1 = Luas Penampang 1 (m^2) A_2 = Luas Penampang 2 (m^2)

Ketika penampang A_1 kita berikan gaya F_1 maka piston di sebelah kiri akan terdorong ke bawah. Disaat bersamaan, penampang A_2 akan mengalami gaya F_2 yang akan mendorong piston kanan ke atas.



Jalannya dorongan piston (h) bisa dicari dengan rumus:

$$A_1 \cdot h_1 = A_2 \cdot h_2$$

Rumus ini berlaku di dalam hukum pascal bisa dibolak-balik sesuai keperluan, misalnya untuk mencari besaran-besaran tertentu di dalam rumus. Berikut contohnya.

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

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

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

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

Penerapan Hukum Pascal

a. Dongkrak Hidrolik



Dongkrak hidrolik adalah sebuah alat yang memanfaatkan penyebaran tekanan fluida ke segala arah. Dari tabung kecil ke tabung besar. Saat dongkrak dipompa, fluida yang ada di sekeliling tuas perangkut turun dan masuk ke pipa besar di bawah tuas, akibatnya tuas tertekan oleh fluida dari bawah dan terangkat ke atas.

b. Rem Hidrolik Sepeda Motor

Penerapan hukum Pascal pada rem hidrolik sepeda motor didasarkan pada penyebaran tekanan fluida dari master silinder rem ke kaliper rem. Saat tuas rem ditekan di stang motor, fluida (minyak rem) yang ada pada master silinder tertekan dan bergerak ke kaliper rem melalui selang rem. Tekanan yang diteruskan dari master silinder akan turun, diubah oleh mekanik di kaliper rem untuk menekan kampas rem menggap cakram (piringan) rem, akibatnya pengereman pada roda sepeda motor terjadi. Berdasarkan mekanisme kerja rem hidrolik di sepeda motor, urut keamanatan pengendara sering-seringlah cek minyak rem, selang rem dan kampas rem. Saat minyak rem berkurang karena bocor di master silinder atau di selang rem, maka



fungsi pengereman menjadi tidak maksimal, bahkan gagal. Kampas rem yang tipis juga dapat menyebabkan pengereman menjadi tidak pakem.

c. Scissor Lift

- Scissor lift adalah platform kerja yang dapat dinaikkan dan diturunkan menggunakan sistem mekanis. Platform ini umumnya digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti:
 - Konstruksi: Untuk menjangkau area tinggi saat membangun gedung, jembatan, dan struktur lainnya.
 - Perawatan: Untuk membersihkan jendela, mengecat, dan melakukan perbaikan pada gedung bertingkat.
 - Industri: Untuk mengakses peralatan dan melakukan pekerjaan di area tinggi dalam pabrik, gudang, dan tempat kerja lainnya.
- Scissor lift merupakan alat yang sangat berguna dalam berbagai aplikasi yang membutuhkan akses ke area tinggi. Alat ini membantu meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja, serta memudahkan pekerjaan yang sulit dijangkau.



Contoh Soal dan Penyelesaiannya

Sebuah dongkrak hidrolik memiliki piston kecil dengan luas penampang 10 cm^2 dan piston besar dengan luas penampang 500 cm^2 . Jika gaya 200 N diberikan pada piston kecil, berapakah gaya yang dihasilkan pada piston besar?

Diketahui:

$$A_1 = 10 \text{ cm}^2 \quad A_2 = 500 \text{ cm}^2 \quad F_1 = 200 \text{ N}$$

Ditanya F_2 ?

Jawab:

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

$$= 200 \text{ N} \cdot \frac{500}{10}$$

$$= 10.000 \text{ N}$$

Jadi, gaya yang dihasilkan pada piston besar adalah 10.000 N.



Latihan

- Sebuah dongkrak hidrolik memiliki piston kecil dengan luas penampang 25 cm^2 dan piston besar dengan luas penampang 250 cm^2 . Jika gaya 550 N diberikan pada piston kecil, berapakah beban maksimum yang dapat diangkat oleh dongkrak tersebut?
- Sebuah sistem hidrolik memiliki dua piston dengan luas penampang masing-masing 25 cm^2 dan 100 cm^2 . Jika piston besar ditekan dengan gaya 100 N , berapakah gaya yang harus diberikan pada piston kecil untuk menjaga sistem dalam keseimbangan?

Informasi

JEMBATAN EMAS

Sungai yang tidak tahu jembatan emas? Sebuah jembatan dibangun pada tahun 2009 oleh pemerintah provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Jembatan ini dikenal sebagai ikon provinsi kepulauan Bangka Belitung dengan panjang 785 meter dan lebar 23 meter. Jembatan emas memiliki keunikan yaitu jembatan yang memiliki teknologi bascule yang artinya bisa dibuka tutup dengan menggunakan mesin hidrolik untuk mengangkat jembatan pada kemiringan tertentu pada saat kapal besar yang melintas dibawah jembatan yang akan masuk ataupun keluar dari pelabuhan yang terletak tidak jauh dari jembatan yang membentang di aliran sungai sungai baturusa

Jembatan Emas merupakan satu-satunya jembatan yang menggunakan teknologi canggih yaitu teknologi bascule di Indonesia. Di bangunya jembatan emas menjadi rute alternatif lalu lintas jalan penghubung antara kota pangkalpinang dengan kabupaten bangka melalui max jalan ketupang dengan jalan lintas timur air anyir, sehingga lalu lintas mas jalan nasional Pangkalpinang - Sungai list dapat diurai dengan keberadaan jembatan ini.



Fase 2 - Action

Membuat proyek jembatan hidrolik dengan merangkai alat dan bahan sesuai dengan desain yang telah kalian diskusikan!



Tujuan Membuat Proyek

- Peserta didik Mengetahui konsep hukum pascal pada Jembatan hidrolik.
- Peserta didik dapat mengetahui fungsi komponen dari sistem kerja hidrolik.

Mari Membuat Jembatan Hidrolik

1. Alat dan Bahan

1. Suntikan 4 Buah
2. Selang Bening
3. Lem Tembak
4. Lidi
5. Sedotan
6. Gunting
7. Air
8. Kater/Cutter
9. Stik Es Krim
10. Penggaris

2. Cara Pembuatan

1. Buat 2 pondasi jembatan menggunakan Kardus bekas dengan ukuran sesuai kebutuhan kemudian rekatkan dengan menggunakan lem tembak.
2. Buat 2 jalan untuk jembatan dengan kardus dengan lebar yang sama namun panjang yang berbeda yaitu panjang dan pendek yang pendek untuk jalan jembatan yang tetap dan yang panjang untuk jalan jembatan yang bisa dinaik turunkan.
3. Rekatkan jalan tetap diantara pondasi jembatan
4. Buat 2 buah lubang pada pondasi untuk membuat lidi
5. Tempelkan suntikan bawah pada bagian bawah jalan jembatan yang bisa dinaik turunkan
6. Rekatkan jalan yang bisa dinaik turunkan pada lidi yang sudah dilapisi sedotan
7. Rekatkan ujung suntikan ke lidi bawah
8. Hubungkan 2 suntikan dengan selang yang sudah berisi air
9. Kemudian uji coba dengan mendorong suntikan, kemudian lihat apa yang terjadi, jika jembatan terdorong maka percobaan tersebut berhasil
10. Kemudian ulang kembali no 1 - 9 untuk membuat pasangan jembatan

Referensi membuat jembatan hidrolik



11

Timeline Project

Pertemuan 1	Menpersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, membuat desain dari proyek jembatan hidrolik
Pertemuan 2	Merangkai alat dan bahan sesuai cara pembuatan dengan dikresikan sesuai desain yang telah dibuat sebelumnya dan melakukan uji coba awal proyek.
Pertemuan 3	Melakukan Uji coba akhir produk serta melakukan presentasi terhadap hasil proyek jembatan hidrolik.



Dokumentasikan setiap pengerjaan proyek serta perkembangan proyek dari membuat desain sampai uji coba awal proyek.



Fase 3 - Presenting and Discussion

Presentasikan Hasil Kerja Kalian pada proyek Jembatan Hidrolik dan Diskusikan Bersama!

*** Buatlah Laporan Proyek Jembatan Hidrolik dengan format berikut:

Format laporan

Laporan di tulis tangan pada kertas folio bergaris / HVS A4.

- | | | |
|----------------|-------------------|-------------------|
| 1. Cover | 4. Alat dan Bahan | 7. Kesimpulan |
| 2. Tujuan | 5. Cara Pembuatan | 8. Daftar Pustaka |
| 3. Teori Dasar | 6. Pembahasan | 9. Lampiran |

12

Fase 4 - Evaluation

SOAL TWO-TIER MULTIPLE CHOICE UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Petunjuk Mengerjakan Soal Tes Two-Tier Multiple Choice

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Jumlah soal terdiri dari 2 pertanyaan
 - Pertanyaan pertama berupa pertanyaan soal
 - Pertanyaan kedua berupa pertanyaan alasan yang mendukung jawaban untuk pertanyaan pertama
4. Beri tanda silang pada huruf A, B, C atau D dan alasan yang anda anggap tepat.
5. Kerjakan dengan jujur dan teliti
6. Periksa kembali jawaban anda sebelum diserahkan ke guru.

Soal Two-Tier Multiple Choice

1. Perhatikan Gambar Berikut!



Sebuah mobil pergi ke pencucian mobil untuk mencuci mobilnya, disana terdapat sistem hidrolik yang berguna untuk mengangkat mobil agar dapat memudahkan petugas untuk membersihkan area bawah mobil. Sistem hidrolik tersebut terdiri dari dua silinder dengan piston. Kedua silinder tersebut memiliki luas permukaan yang berbeda. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya pada piston silinder besar agar mobil dapat terangkat?

- | | |
|----------|-----------|
| A. 200 N | C. 500 N |
| B. 400 N | D. 1000 N |

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder.
- B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik.
- C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil.
- D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder.

13

2. Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya?

- A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B.
- B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A.
- C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama.
- D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B.

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang
- B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang
- C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda
- D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang

3. Perhatikan Gambar Berikut!



Dimas ingin mengganti ban belakang mobilnya yang bocor, ia menggunakan dongkrak miliknya untuk membantu mengangkat mobil kemudian mengganti ban yang bocor. Dongkrak yang di miliki dimas ialah dongkrak buaya yang memiliki luas dongkrak yang panjang. Mengapa luas dongkrak dibuat panjang?

- A. Untuk memudahkan pemakaian dongkraknya
- B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator
- C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa
- D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan
 - B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan
 - C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan
 - D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator.
4. Di sebuah bengkel kecil, Adi, seorang mekanik muda, sedang berusaha mengganti ban mobil Pak Idris yang kempes. Namun, saat mencoba menggunakan dongkrak buaya, ia menyadari dongkrak tidak mau naik. Setelah memeriksa, Adi beranggapan ada masalah pada katup kontrol yang mengatur aliran fluida hidrolik. Penasaran, ia mulai mencari tahu lebih lanjut tentang cara kerja sistem hidrolik. Adi kemudian meminta bantuan Pak Johan,

14

mekanik senior, untuk memeriksa dongkrak Pak Johan menantang Adi untuk mengamati apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol dibuka. Dengan lebih teliti, Adi memperhatikan bahwa saat katup dibuka. Setelah memahami mekanismenya, Adi berhasil memperbaiki dongkrak dan melanjutkan pekerjaannya. Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik?

- Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik.
- Silinder hidrolik akan tetap diam.
- Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas.
- Silinder hidrolik akan berputar.

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik.
- Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak.
- Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan.
- Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan.

5. Perhatikan Data berikut!

Gaya Input (N)	Gaya Output (N)
50	930
100	1960
150	2940
200	3920

Berdasarkan data diatas, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini?

- Sistem memiliki rasio penguatan gaya 19.6
- Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input
- Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal
- Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input
- Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran.
- Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik
- Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus

15

6. Jembatan emas yang berada di Bangka Belitung merupakan jembatan yang menggunakan sistem hidrolik. Sistem hidrolik bekerja seperti sistem tertutup. Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut "Tertutup"?

- Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem.
- Ketika sistem menggunakan fluida yang terkandung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata.
- Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi.
- Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir.

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata
- Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal.
- Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup.
- Fluida dalam sistem hidrolik harus dapat mengalir untuk mentransmisikan tekanan.

7. Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!



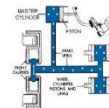
Bagaimana prinsip Pascal dimanfaatkan dalam lift hidrolik?

- Mengubah energi potensial menjadi energi kinetik
- Menggunakan perbedaan tekanan untuk mengangkat berat beban
- Meningkatkan massa benda yang diangkat
- Mengurangi gesekan antara lift dan shaft

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- Lift hidrolik mengonversi energi potensial fluida
- Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat
- Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar
- Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis

8. Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!



16

Seorang pengemudi tiba-tiba menghadapi lampu merah. Ia menginjak pedal rem dan mobilnya berhenti dengan aman. Pengemudi penasaran tentang bagaimana sistem pedal rem pada mobilnya bekerja. "Mengapa menginjak pedal rem bisa menghentikan mobil?" pikir pengemudi. Ia pun memutuskan untuk mencari tahu lebih lanjut. Setelah membaca buku panduan dan artikel tentang sistem rem hidrolik, Andi menyadari bahwa Hukum Pascal diterapkan dalam sistem tersebut. Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan?

- Meningkatkan kecepatan kendaraan
- Mengurangi gesekan antara ban dan jalan
- Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda
- Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin
- Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper
- Fluida dalam sistem mengurangi gesekan
- Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial.

9. Perhatikan gambar berikut!



Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm² dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm². Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif?

- Meningkatkan luas penampang silinder besar
- Mengurangi luas penampang silinder kecil
- Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil
- Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan
- Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal
- Penggunaan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem
- Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem

17

10. Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama?

- Meningkatkan tekanan operasi sistem
- Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah
- Menambahkan sistem pendingin pada reservoir
- Menasang akumulator tambahan

Berikan alasan untuk jawaban Anda:

- Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output.
- Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan
- Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheating
- Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak.

18

Daftar Pustaka



Amirudin, Didin. E-Modul Fluida Statis (Hukum Pascal). Diakses dari <https://online.fliphtml5.com/kueg5/dahg/>

Giancoli, Douglas C. Fisika:Prinsip dan Aplikasi Edisi Ke-7 Jilid 1. 2014

Mukdzalifah, Rizka. Modul Fisika Berbasis Ikuirni Terbinbing Tema Fluida Statis untuk Kelas 11 SMA/MA. 2022.

Handayani, S., & Damari, A. Fisika 2. Pusat Perbukuan. Jakarta. . 2009

Sentosa. Buka Tutup Jembatan Emas Alternatif Dalam Mengurai Kemacetan Lahlintas Pangkajene-Sungailat. 2022. Diakses dari <https://dishub.babelprov.go.id/content/buka-tutup-jembatan-emas-alternatif-dalam-mengurai-kemacetan-lahlintas-pangkajene-pada-03-februari-2022>.

Link Gambar

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Blaise_Pascal_Versailles.JPG

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.unboh.org%2F2012%2F07%2Fmateri-kuliah-ajar&komputer.html&psig=AOvVaw0uYd0_Fv55JnFTP4uB13&ust=1729677455622009&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQRsqfwoTCLj1NvdxiaDFQAAAAAdAAAAABAE

https://www.google.com/imgres?img=donkrak&imgurl=http%3A%2F%2Fnews.gunadarma.ac.id%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F06%2F251055d4-9454-4ec2-a21e-f8d1f6bc6b65_169.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fnews.gunadarma.ac.id%2F2019%2F06%2F070619%2F&docid=PYaMighi2QPB8M&thmid=YrgvndzjEmQPhM&vet=12ahUKEwib3uynd4SLAxWetTg6HXZZEZ8QM3oECBgQAA_ikw=650&le=366&hcb=2&ved=2ahUKEwib3uynd4SLAxWetTg6HXZZEZ8QM3oECBgQAA

https://www.google.com/imgres?img=donkrak&imgurl=http%3A%2F%2Fnews.gunadarma.ac.id%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F06%2F251055d4-9454-4ec2-a21e-f8d1f6bc6b65_169.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fnews.gunadarma.ac.id%2F2019%2F06%2F070619%2F&docid=PYaMighi2QPB8M&thmid=YrgvndzjEmQPhM&vet=12ahUKEwib3uynd4SLAxWetTg6HXZZEZ8QM3oECBgQAA_ikw=650&le=366&hcb=2&ved=2ahUKEwib3uynd4SLAxWetTg6HXZZEZ8QM3oECBgQAA

<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.ebay.com%2Fitem%2F115784378728&psig=AOvVaw0ePfmchDA2JgLLMywmmjI&ust=1739680333616000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQRsqfwoTCLCA0MIhdxiaDFQAAAAAdAAAAABAE>

Lampiran VII

Hasil Angket Respon Peserta Didik

Responden	Aspek Penyajian						Aspek Kemudahan				Aspek Ketertarikan					Aspek Kebermanfaatan				Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74
3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	67
4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	69
5	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	68
6	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62
7	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	3	2	4	4	61
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
10	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	60
11	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	64
12	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	60
13	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59
14	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	70
15	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	62
16	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74
17	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	63
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57
19	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	69
20	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	67

21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
22	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	71
23	4	3	4	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	71
24	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	75
25	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	74
26	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	64
27	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	55
28	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	64
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
31	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	2	2	3	4	4	2	3	3	4	62
32	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	62
33	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	56
34	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	75
35	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	58
36	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	62
37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	58
38	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	66
39	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	61
40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	73
41	3	3	2	3	4	4	3	3	4	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	55
42	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	67
43	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	66
44	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	70
45	3	3	2	3	2	4	2	3	2	4	2	2	1	3	3	3	2	2	2	48
46	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	67
47	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	59

48	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	62
49	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	67
50	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	71
51	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	63
52	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	2	2	3	3	59
53	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	61
54	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	74
55	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	58
56	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	71
57	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
58	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	73
59	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
61	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
62	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76
Jumlah Total	219	209	216	217	226	223	223	218	228	213	209	214	214	214	218	217	216	218	228	4140
Jumlah Peraspek	1310						882				1069					879				
Persentase	88%						89%				86%					89%				

Lampiran VIII

Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

PD	A		B		C		D		E		Total	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	3	0	0	3	2	3	3	3	3	1	27	90
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	28	93
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	28	93
4	3	1	3	1	2	3	3	3	3	1	23	76
5	1	3	3	2	2	0	2	3	3	1	20	66
6	3	0	3	1	2	3	3	3	3	3	24	80
7	3	3	1	2	2	2	3	0	3	0	19	63
8	3	3	1	2	2	2	3	0	3	3	22	73
9	3	3	1	2	0	0	3	0	2	0	14	46
10	1	1	2	3	0	3	0	0	0	1	11	36
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	100
12	3	2	1	2	2	2	3	1	0	0	16	53
13	1	3	1	3	2	0	3	0	3	1	17	56
14	1	3	3	3	1	3	2	2	3	1	22	73
15	1	0	3	3	0	3	0	3	3	1	17	56
16	1	3	3	3	2	0	2	3	3	1	21	70
17	1	3	3	3	1	0	2	3	3	1	20	66
18	1	2	3	3	2	3	0	0	2	1	17	56
19	1	3	1	3	3	0	3	3	3	2	22	73
20	1	1	3	2	2	3	1	3	3	3	22	73
21	1	3	1	3	2	3	0	0	3	3	19	63
22	1	3	3	3	3	3	0	0	3	1	20	66
23	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	27	90
24	1	3	1	2	2	0	3	1	3	1	17	56
25	1	3	1	2	2	0	3	0	3	1	16	53
26	2	0	3	1	3	3	3	3	3	0	21	70
27	0	0	3	3	1	3	0	1	3	3	17	56
28	3	3	1	2	2	2	3	0	3	0	19	63
29	0	0	3	3	1	3	3	2	0	3	18	60
30	1	3	3	2	2	0	2	3	3	1	20	66
31	3	3	1	2	2	0	3	0	3	1	18	60
32	3	3	3	3	3	0	3	3	1	2	24	80
33	3	3	3	0	0	1	3	3	3	3	22	73
34	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	27	90
35	3	3	3	3	3	2	3	3	0	3	26	86
36	3	3	3	3	3	0	0	3	0	3	21	70
37	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	27	90

38	3	0	3	3	2	3	3	3	2	3	25	83
39	3	2	3	3	3	3	0	0	1	0	18	60
40	2	2	3	3	3	3	0	0	1	0	17	56
41	0	1	3	3	3	3	3	3	0	3	22	73
42	1	3	3	3	3	0	3	3	3	2	24	80
43	3	2	0	3	3	2	3	3	0	3	22	73
44	3	2	3	0	0	3	1	0	3	2	17	56
45	3	2	2	3	3	0	3	3	0	3	22	73
46	3	3	2	3	3	2	3	3	0	3	25	83
47	3	3	2	3	3	2	3	3	0	3	25	83
48	3	3	2	3	3	2	3	3	0	3	25	83
49	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	100
50	0	3	0	3	3	0	3	3	0	3	18	60
51	1	3	3	3	3	0	3	3	0	3	22	73
52	3	3	3	3	3	0	3	3	1	2	24	80
53	3	3	3	3	3	0	3	3	1	2	24	80
54	3	3	2	3	3	0	3	3	0	3	23	76
55	3	3	3	0	3	2	3	2	3	3	25	83
56	0	2	3	0	0	3	3	3	3	3	20	66
57	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	27	90
58	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	27	90
59	3	2	0	3	3	0	2	1	3	0	17	56
60	3	1	3	3	3	0	3	3	1	2	22	73
61	3	3	3	3	3	3	3	2	0	3	26	86
62	3	0	1	3	3	0	3	3	1	2	19	63
Total	135	139	147	157	141	106	149	132	121	118		
Peraspek	274		304		247		281		239			
Persentase	74%		82%		66%		76%		64%			

Lampiran IX

Pedoman Wawancara Guru

Nama Sekolah : SMA Negeri 3 Banjarmasin
 Alamat Sekolah : Jl, Veteran No.381, Sungai Bilu, Banjarmasin Timur
 Nama Guru : Fatrahul Ani, S.Pd
 Kelas yang diampu : X dan XI
 Hari/tanggal wawancara : 12 Februari 2025

HASIL WAWANCARA

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pelaksanaan pembelajaran fisika di kelas?	Pelaksanaan pembelajaran sudah cukup aktif walau masih ada yg hanya diam.
2	Berdasarkan pengamatan ibu, bagaimana kondisi siswa saat pembelajaran fisika di kelas a. Apakah siswa antusias saat belajar fisika? b. Apakah siswa selalu focus dalam pembelajaran? c. Apakah siswa aktif atau cenderung diam saat tidak memahami materi fisika?	- Peserta didik sangat antusias, namun ada beberapa yg kurang. Antusias sering menurun jika pelajaran sudah tapap rumus. - fokus pd tidak selalu stabil - pd tidak semuanya aktif, hanya sebagian yg aktif
3	Bagaimana menurut ibu peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah?	Peserta didik sudah cukup baik dalam menyelesaikan masalah.
4	Metode pembelajaran apa yang paling sering Ibu gunakan dalam mengajar fisika?	Paling sering ceramah, sesekali menggunakan PjBl
5	Bahan ajar apa yang diperlukan peserta didik dan pendidik dalam mengaktifkan pembelajaran fisika?	LKPD bisa menjadi bahan ajar karena menarik dan terstruktur.
6	Apakah ibu sering menghubungkan materi dengan benda-benda nyata (PjBL) dan pengalaman peserta didik (CUPs) guna memudahkan pemahaman peserta didik?	Ya, saya sering menghubungkan dengan benda-benda sekitar dan pengalaman peserta didik pada materi yg diajar.
7	Menurut Ibu, apakah diperlukan bahan ajar baru (seperti LKPD) yang dapat mengintegrasikan model-model ini?	Ya diperlukan bahan ajar yg mudah secara terstruktur.
8	Apakah Ibu bersedia untuk mencoba LKPD yang mengkombinasikan model CUPs dan PjBL dalam kemampuan berpikir kritis yang akan dikembangkan ini di kelas Ibu?	Tentu, sangat setuju. Saya yakin ini sangat membantu. Kami menyambutnya dengan baik.


 Fatrahul Ani, S.Pd
 NIP.198312122009052007

Lampiran X

Modul Ajar

MODUL AJAR

Profil Peserta Didik	: Peserta Didik Reguler
Sekolah	: SMAN 3 Banjarmasin
Nama Penyusun	: Rini Wulan Sari
Fase/Kelas/Semester	: F/XI/Ganjil
Elemen	: Pemahaman Fisika
Judul	: Fluida Statis
Topik	: Hukum Pascal
Alokasi Waktu	: 3 JP
Profil Pelajar Pancasila	: Bernalar Kritis; Bergotong Royong dan Mandiri
Model	: CUPs-PjBL

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

CAPAIAN PEMBELAJARAN ELEMEN

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor, kinematika dan dinamika gerak, fluida, gejala gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep kalor dan termodinamika, dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu memahami prinsip-prinsip gerbang logika dan pemanfaatannya dalam sistem komputer perhitungan digital lainnya. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Asesmen
1. Peserta didik mampu menerapkan prinsip hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari. 2. Peserta didik mampu menganalisis penerapan hukum pascal dari sebuah produk yang dihasilkan.	1. Mendefinisikan Hukum Pascal 2. Membuat proyek miniatur jembatan hidrolik 3. Mempresentasikan proyek miniatur jembatan hidrolik dengan konsep hukum pascal	Asesmen Awal: Asesmen awal dilakukan melalui: Pertanyaan Pemantik untuk mengali pengetahuan awal peserta didik tentang hukum pascal dan penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari. Asesmen Proses: Asesmen proses dilakukan melalui tes tertulis berbentuk essay, observasi dan bimbingan selama proses pembelajaran untuk memastikan pemahaman peserta didik. Asesmen Akhir Asesmen akhir dilakukan dengan tes tertulis berbentuk soal pilihan ganda beralasan.

LANGKAH PEMBELAJARAN

Langkah-langkah ataupun urutan langkah pembelajaran berikut ini tidak kaku. Setelah guru melakukan asesmen awal kepada peserta didik, guru dapat menyesuaikan kegiatan pembelajaran dimulai dari kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

NO	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Pertemuan Ke-1	
1.	Guru Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
2.	Peserta didik memulai pembelajaran di kelas dengan doa bersama (kegiatan pembiasaan)
3.	Peserta didik mengenal ilmuwan fisika
4.	Peserta didik menyimak tentang capaian elemen pribadi peserta didik dan tujuan pembelajaran dalam pembelajaran ini.
Fase 1 – Reflection	
5.	Guru menampilkan gambar dan memutar video
6.	Guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan gambar dan video yang ditayangkan. Pertanyaan pemantik: • Mengapa dongkrak yang digerakkan menggunakan tangan bisa mengangkat mobil? • Mengapa hal tersebut bisa terjadi?
7.	Peserta didik dibagikan LKPD sebagai pegangan dan sumber individu
8.	Guru menjelaskan mengenai materi dan memberi informasi Pemanfaatan hukum pascal dalam kehidupan
9.	Guru menugaskan untuk membuat proyek jembatan hidrolik
Fase 2 - Action	
10.	Peserta didik diorganisir kedalam kelompok sebanyak 5-6 orang tiap kelompoknya
11.	Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi antar kelompok untuk membuat proyek
12.	Peserta didik dapat memilih alat dan bahan beserta cara pembuatan sesuai referensi ataupun sesuai kreativitas kelompok.
13.	Guru menentukan jumlah total waktu yang diberikan untuk pengerjaan proyek
14.	Guru mengarahkan peserta didik untuk dapat membuat dan menguji coba rancangan miniatur jembatan hidrolik di rumah melalui kerja kelompok
15.	Guru menginformasikan peserta didik untuk mendokumentasikan seluruh proses pembuatan dan uji coba proyek miniatur jembatan hidrolik

16.	Peserta didik membuat proyek proyek di rumah secara berkelompok
17.	Peserta didik membuat dokumentasi online dari awal pembuatan proyek sampai Uji coba awal proyek yang dikerjakan di rumah.
18.	Guru menginformasikan peserta didik untuk membuat laporan proyek jembatan hidrolik dengan format laporan yang ada di LKPD
Kegiatan Penutup	
19.	Guru merefleksi hasil kegiatan pembelajaran
20.	Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran berikutnya
Pertemuan Ke-2	
21.	Guru Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
22.	Peserta didik memulai pembelajaran di kelas dengan doa bersama (kegiatan pembiasaan)
23.	Guru memeriksa kehadiran peserta didik
24.	Guru menyiapkan fisika dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran
25.	Guru mengajukan pertanyaan yang kaitannya dengan pertemuan sebelumnya. Pertanyaan: - Konsep apa yang mendasari pembuatan miniatur jembatan hidrolik? - Bagaimana hasil pembuatan dan uji coba miniatur jembatan hidrolik yang telah dilakukan di rumah?
26.	Peserta didik menjawab pertanyaan review dari guru
27.	Guru meminta peserta didik melanjutkan tugas proyek bersama teman sekelompoknya dengan melakukan perbaikan pada jembatann hidrolik yang sudah dibuat
28.	Peserta didik melanjutkan tugas proyek bersama kelompoknya dengan melakukan sedikit perbaikan (jika perlu)
Fase 3 - Presenting and Discussion	
29.	Guru meminta setiap kelompok untuk melakukan uji coba akhir pada produk yang telah dibuat dan diperbaiki
30.	Peserta didik melakukan uji coba akhir pada produk yang telah dibuat dan diperbaiki
31.	Guru melakukan penilaian produk akhir
32.	Guru menyampaikan aturan teknis presentasi
33.	Peserta didik mempresentasika hasil proyeknya
34.	Guru memberikan kesempatan bertanya pada kelompok yang presentasi
35.	Peserta didik bertanya kepada kelompok yang sedang presentasi
36.	Guru memberi penguatan terkait konsep Hukum pascal pada miniatur jembatan hidrolik sesuai masalah yang diajukan dalam proyek
Fase 4 - Evaluation	
37.	Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengerjakan Evaluasi dan menjelaskan petunjuk pengerjaannya.

38.	Peserta didik mengerjakan Evaluasi
Kegiatan Penutup	
39.	Guru merefleksi hasil kegiatan pembelajaran
40.	Peserta didik mengakhiri proses pembelajaran dengan membaca Hamdalah dan salam (kegiatan pembiasaan)

ASESMEN

A. ASESMEN AWAL

Asesmen awal dilakukan melalui: **Pertanyaan Pemantik**

Guru melakukan demonstrasi yaitu dengan menampilkan gambar perempuan menggunakan dongkrak untuk mengganti ban mobilnya.

- Mengapa dongkrak yang digerakkan menggunakan tangan bisa mengangkat mobil?
- Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

B. ASESMEN PROSES

Asesmen proses dilakukan melalui tes tertulis berbentuk essay, observasi dan bimbingan selama proses pembelajaran untuk memastikan pemahaman peserta didik mengenai hukum pascal.

LKPD

Petunjuk:

- 1) Silahkan berbagi dalam 7 kelompok untuk mendiskusikan proyek yang sudah tersedia di dalam LKPD
- 2) Gunakan sumber-sumber yang diberikan untuk menjadi referensi
- 3) Dokumentasikan setiap langkah pada pekerjaan proyek
- 4) Siapkan hasil kerja kelompok untuk dipresentasikan.

- Tes tertulis

No	Pertanyaan	Materi
1	Sebuah balok dengan massa 5 kg diletakkan di atas meja dengan luas permukaan 0,2 m ² . Hitung tekanan yang diberikan balok pada meja!	Fluida
2	Sebuah benda berbentuk kubus dengan sisi 10 cm diletakkan di atas permukaan pasir. Jika tekanan yang diberikan benda pada pasir adalah 200 Pa, hitung massa benda tersebut! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	Fluida
3	Sebuah dongkrak hidrolik memiliki piston kecil dengan luas penampang 25 cm ² dan piston besar dengan luas penampang 250 cm ² . Jika gaya 550 N diberikan pada piston kecil, berapakah beban maksimum yang dapat diangkat oleh dongkrak tersebut?	Hukum Pascal
4	Sebuah sistem hidrolik memiliki dua piston dengan luas penampang masing-masing 25 cm ² dan 100 cm ² . Jika piston besar ditekan dengan gaya 100 N, berapakah gaya yang harus diberikan pada piston kecil untuk menjaga sistem dalam keseimbangan?	Hukum Pascal

Rubrik Penilaian 1

No	Pertanyaan	Jawaban	Skor
1	Sebuah balok dengan massa 5 kg diletakkan di atas meja dengan luas permukaan 0,2 m ² . Hitung tekanan yang diberikan balok pada meja!	Diketahui:	
		Massa balok (m) = 5 kg	5
		Luas permukaan (A) = 0,2 m ²	
		Percepatan gravitasi (g) = 10 m/s ²	
		Rumus tekanan:	
		$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A}$	5
		Hitung tekanan:	
		$P = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A} = 250 \text{ N/m}^2$	
		$= \frac{5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2}{0,2 \text{ m}^2}$	
		$= 250 \text{ N/m}^2$	10
		Jadi, tekanan yang diberikan balok pada meja adalah 250 N/m ²	

2	Sebuah benda berbentuk kubus dengan sisi 10 cm diletakkan di atas permukaan pasir. Jika tekanan yang diberikan benda pada pasir adalah 200 Pa, hitung massa benda tersebut! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)	Diketahui: sisi kubus (s) = 10 cm Tekanan (P) = 200 Pa Percepatan gravitasi (g) = 10 m/s^2 1. Menentukan Luas Permukaan Kubus: Sisi kubus (s) = 10 cm $= 0,1 \text{ m}$ Luas permukaan kubus (A) = $6 \times s^2$ $= 6 \times (0,1 \text{ m})^2$ $= 6 \times (0,1 \times 0,1) \text{ m}^2$ $= 6 \times 0,01 \text{ m}^2$ $= 0,06 \text{ m}^2$ 2. Menghitung Gaya yang Diberikan Benda: Tekanan (P) = 200 Pa Luas permukaan (A) = $0,06 \text{ m}^2$ Gaya (F) = $P \times A$ $= 200 \text{ Pa} \times 0,06 \text{ m}^2$ $= 12 \text{ N}$ 3. Menghitung Massa Benda: Gaya (F) = 12 N Percepatan gravitasi (g) = 10 m/s^2 Rumus gaya: $F = m \cdot g$ Massa (m) = $\frac{F}{g}$ $= \frac{12 \text{ N}}{10 \text{ m/s}^2}$ $= 1,2 \text{ kg}$ Jadi, massa benda tersebut adalah 1,2 kg	5 5 5 5 40
Skor Maksimal			40

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

Nilai	$\geq 60 - 73$	$> 74 - 87$	$> 88 - 100$
Predikat	Cukup	Baik	Sangat Baik

Rubrik Penilaian 2

No	Pertanyaan	Jawaban	Skor
1	Sebuah dongkrak hidrolik memiliki piston kecil dengan luas penampang 25 cm^2 dan piston besar dengan luas penampang 250 cm^2 . Jika gaya 550 N diberikan pada piston kecil, berapakah beban maksimum yang dapat diangkat oleh dongkrak tersebut?	Diketahui: $A_1 = 25 \text{ cm}^2$ $A_2 = 250 \text{ cm}^2$ $F_1 = 550 \text{ N}$ Ditanya F_2 ? Jawab: $F_2 = F_1 \cdot \frac{A_2}{A_1}$ $= 550 \text{ N} \cdot \frac{250}{25}$ $= 5.500 \text{ N}$ Jadi, beban maksimum yang dapat diangkat oleh dongkrak tersebut adalah 5.500 N.	10 10
2	Sebuah sistem hidrolik memiliki dua piston dengan luas penampang masing-masing 25 cm^2 dan 100 cm^2 . Jika piston besar ditekan dengan gaya 100 N , berapakah gaya yang harus diberikan pada piston kecil untuk menjaga sistem dalam keseimbangan?	Diketahui: $A_1 = 25 \text{ cm}^2$ $A_2 = 100 \text{ cm}^2$ $F_2 = 100 \text{ N}$ Ditanya F_1 ? Jawab: $F_1 = F_2 \cdot \frac{A_1}{A_2}$ $= 100 \text{ N} \cdot \frac{25}{100}$ $= 25$ Jadi, gaya yang harus diberikan pada piston kecil untuk menjaga sistem dalam keseimbangan adalah 25 N.	10 10
Skor Maksimal			40

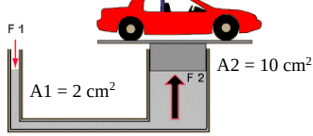
$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai	$\geq 60 - 73$	$> 74 - 87$	$> 88 - 100$
Predikat	Cukup	Baik	Sangat Baik

C. ASESMEN AKHIR

1) Asesmen Kemampuan Berikir Kritis

Asesmen akhir dilakukan melalui tes tertulis berupa soal pilihan ganda beralasan untuk memastikan kemampuan berpikir kritis peserta didik berkenaan dengan materi hukum pascal.

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Perhatikan Gambar Berikut!  Sebuah mobil pergi ke pencucian mobil untuk mencuci mobilnya, disana terdapat sistem hidrolik yang berguna untuk mengangkat mobil agar dapat memudahkan petugas untuk membersihkan area bawah mobil. Sistem hidrolik tersebut terdiri dari dua silinder dengan piston. Kedua silinder tersebut memiliki luas permukaan yang berbeda. Jika gaya 100 N diberikan pada piston silinder kecil, berapakah gaya pada piston silinder besar agar mobil dapat terangkat? A. 200 N B. 400 N C. 500 N D. 1000 N Berikan alasan untuk jawaban Anda:	Diketahui: $A_1 = 2 \text{ cm}^2$ $A_2 = 10 \text{ cm}^2$ $F_1 = 100 \text{ N}$ Ditanya F_2 ? Jawab: $F_2 = F_1 \cdot \frac{A_2}{A_1}$ $F_2 = 100 \text{ N} \cdot \frac{10 \text{ cm}^2}{2 \text{ cm}^2}$ $F_2 = 100 \text{ N} \cdot 5 \text{ cm}^2$ $F_2 = 500 \text{ N}$ Jawaban C Alasan: Hukum Pascal menjelaskan bahwa gaya yang diberikan pada fluida dalam wadah tertutup akan diteruskan ke semua titik dalam fluida tersebut, dengan besar yang sama. Dalam sistem hidrolik, ini berarti bahwa gaya yang diberikan pada silinder kecil akan dikalikan dengan rasio luas penampang untuk menghasilkan gaya yang

	A. Gaya berbanding terbalik dengan luas penampang silinder. B. Gaya pada kedua silinder selalu sama dalam sistem hidrolik. C. Gaya pada silinder besar adalah kuadrat dari gaya pada silinder kecil. D. Sesuai Hukum Pascal, gaya meningkat sebanding dengan rasio luas penampang silinder.	lebih besar pada silinder besar. Jawaban D
2	Sebuah perusahaan konstruksi memiliki dua sistem hidrolik untuk mengangkat beban. Sistem A memiliki rasio luas penampang 1:100, sementara Sistem B memiliki rasio 1:200. Jika kedua sistem diberi gaya input yang sama, bagaimana perbandingan gaya output keduanya? A. Sistem A menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem B. B. Sistem B menghasilkan gaya output dua kali lipat Sistem A. C. Kedua sistem menghasilkan gaya output yang sama. D. Sistem A menghasilkan gaya output empat kali lipat Sistem B Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Gaya output berbanding terbalik dengan rasio luas penampang B. Gaya output hanya bergantung pada gaya input, bukan rasio luas penampang C. Hukum Pascal tidak berlaku untuk sistem dengan rasio yang berbeda D. Gaya output berbanding lurus dengan rasio luas penampang	Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan dalam fluida tertutup diteruskan dengan sama ke semua titik. Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas ($P = F/A$). Dalam sistem hidrolik, gaya input pada silinder kecil diteruskan ke silinder besar, dan karena luas penampang silinder besar lebih besar, gaya output yang dihasilkan juga lebih besar. - Sistem A: Rasio luas penampang 1:100 berarti bahwa luas penampang silinder besar 100 kali lebih besar dari luas penampang silinder kecil. Jika gaya input adalah F, maka gaya output pada Sistem A akan menjadi $100F$. - Sistem B: Rasio luas penampang 1:200 berarti bahwa luas penampang silinder besar 200 kali lebih besar dari luas penampang silinder kecil. Dengan gaya input yang sama F, gaya output pada Sistem B akan menjadi $200F$.

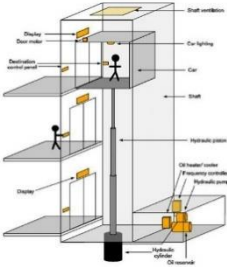
		Oleh karena itu, gaya output pada Sistem B (200F) adalah dua kali lebih besar daripada gaya output pada Sistem A (100F). Jawaban B Alasan: Karena tekanan dalam fluida sama untuk kedua sistem (gaya input yang sama), dan luas penampang piston besar pada Sistem B dua kali lebih besar daripada luas penampang piston besar pada Sistem A, maka gaya output pada Sistem B dua kali lebih besar daripada gaya output pada Sistem A. Semakin besar rasio luas penampang dalam sistem hidrolik, semakin besar gaya output yang dihasilkan dengan gaya input yang sama. Jawaban D
3	Perhatikan Gambar Berikut!  Dimas ingin mengganti ban belakang mobilnya yang bocor, ia mengeluarkan dongkrak miliknya untuk membantu mengangkat mobil kemudian mengganti ban yang bocor. Dongkrak yang di miliki dimas ialah dongkrak buaya yang memiliki tuas dongkrak yang panjang. Mengapa tuas dongkrak dibuat panjang?	Handel pompa yang panjang memberikan keuntungan mekanis yang lebih besar karena momen gaya yang dihasilkan lebih besar. Momen gaya adalah hasil kali gaya dan jarak dari titik tumpu, dalam hal ini, titik tumpu adalah poros pompa. Semakin panjang handel, semakin besar momen gaya yang dihasilkan dengan gaya input yang sama. Jawaban B Alasan:

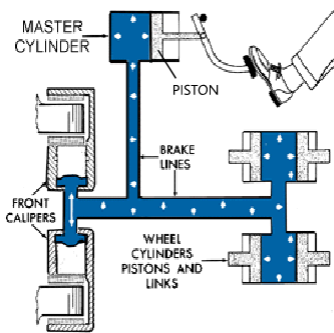
	A. Untuk memudahkan pemakaian dongkraknya B. Untuk mengurangi gaya yang diperlukan operator C. Untuk meningkatkan volume cairan yang dipompa D. Untuk mengurangi tekanan dalam sistem Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Handel panjang lebih mudah dilipat dan disimpan B. Handel panjang memberikan keuntungan mekanis, mengurangi usaha yang diperlukan C. Panjang handel berbanding lurus dengan volume cairan yang dipindahkan D. Handel panjang mengurangi tekanan per satuan luas pada tangan operator.	Handel pompa dibuat panjang untuk meningkatkan keuntungan mekanis, sehingga mengurangi gaya input yang diperlukan untuk menghasilkan tekanan yang sama. Hal ini membuat pompa lebih mudah digunakan dan lebih efisien. Jawaban B
4	Di sebuah bengkel kecil, Adi, seorang mekanik muda, sedang berusaha mengganti ban mobil Pak Hadi yang kempes. Namun, saat mencoba menggunakan dongkrak buaya, ia menyadari dongkrak tidak mau naik. Setelah memeriksa, Adi beranggapan ada masalah pada katup kontrol yang mengatur aliran fluida hidrolik. Penasaran, ia mulai mencari tahu lebih lanjut tentang cara kerja sistem hidrolik. Adi kemudian meminta bantuan Pak Johan, mekanik senior, untuk memeriksa dongkrak. Pak Johan menantang Adi untuk mengamati apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol dibuka. Dengan lebih teliti, Adi memperhatikan bahwa saat katup dibuka. Setelah memahami mekanismenya, Adi berhasil memperbaiki dongkrak dan melanjutkan pekerjaannya. Apa yang terjadi pada silinder hidrolik saat katup kontrol membuka aliran fluida hidrolik?	Dalam sistem hidrolik, katup kontrol berperan penting dalam mengontrol aliran fluida hidrolik. Katup kontrol seperti sakelar yang mengatur aliran fluida, menentukan kapan dan ke mana fluida hidrolik mengalir. Ketika katup kontrol dibuka, fluida hidrolik dapat mengalir ke dalam silinder hidrolik. Peristiwa ini akan menyebabkan silinder bergerak, tetapi bagaimana dan ke mana silinder bergerak bergantung pada desain katup kontrol dan konfigurasi sistem hidrolik. Jawaban A

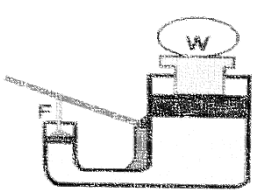
	A. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan tetap diam. C. Silinder hidrolik akan mengeluarkan panas. D. Silinder hidrolik akan berputar. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Silinder hidrolik tidak akan tetap diam jika ada aliran fluida hidrolik. B. Silinder hidrolik akan bergerak maju atau mundur, tergantung pada arah aliran fluida hidrolik. Aliran fluida akan mendorong piston di dalam silinder, sehingga silinder bergerak. C. Silinder hidrolik dapat mengeluarkan panas karena adanya gesekan. D. Silinder hidrolik akan berputar putar, sesuai rancangan	Alasan: Fluida hidrolik dapat mengalir ke dalam silinder hidrolik yang menyebabkan silinder bergerak maju atau mundur tergantung pada desain katup kontrol dan konfigurasi sistem hidrolik. Jawaban B										
5	Perhatikan Data berikut! <table><tr><th>Gaya Input (N)</th><th>Gaya Output (N)</th></tr><tr><td>50</td><td>980</td></tr><tr><td>100</td><td>1960</td></tr><tr><td>150</td><td>2940</td></tr><tr><td>200</td><td>3920</td></tr></table> Berdasarkan data tersebut, apa yang dapat disimpulkan tentang sistem hidrolik ini? A. Sistem memiliki rasio penguatan gaya sebesar 19.6 B. Efisiensi sistem menurun seiring peningkatan gaya input C. Sistem mengikuti Hukum Hooke, bukan Hukum Pascal D. Terdapat hubungan non-linear antara gaya input dan output Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Persentase peningkatan gaya output menurun untuk setiap kenaikan input	Gaya Input (N)	Gaya Output (N)	50	980	100	1960	150	2940	200	3920	Sistem hidrolik pada data tersebut mengikuti hukum pascal. Hukum Pascal menjelaskan tentang transmisi tekanan dalam fluida. Data yang diberikan menunjukkan hubungan linear antara gaya input dan gaya output. Perhatikan: ➤ Ketika gaya input dinaikkan dua kali lipat (dari 50 N menjadi 100 N), gaya output juga naik dua kali lipat (dari 980 N menjadi 1960 N). ➤ Hal yang sama terjadi ketika gaya input dinaikkan dari 100 N menjadi 200 N; gaya output juga naik dua kali lipat (dari 1960 N menjadi 3920 N). ➤ Perhitungan keuntungan mekanis.
Gaya Input (N)	Gaya Output (N)											
50	980											
100	1960											
150	2940											
200	3920											

	B. Rasio gaya output terhadap input konsisten untuk semua pengukuran. C. Data menunjukkan hubungan elastis, bukan hidrolik D. Grafik dari data ini akan menunjukkan kurva, bukan garis lurus	Keuntungan mekanis (KM) didefinisikan sebagai rasio antara gaya output (F_{out}) dan gaya input (F_{in}): $KM = \frac{F_{out}}{F_{in}}$ Mari kita hitung KM untuk setiap data yang diberikan: - Data 1: $KM = \frac{980}{50} = 19.6$ - Data 2: $KM = \frac{1960}{100} = 19.6$ - Data 3: $KM = \frac{2940}{150} = 19.6$ - Data 4: $KM = \frac{3920}{200} = 19.6$ Rasio antara gaya output dan gaya input (sekitar 19.6). Ini menunjukkan bahwa sistem hidrolik ini mengikuti prinsip Hukum Pascal, di mana peningkatan tekanan pada satu titik dalam fluida tertutup akan diteruskan ke semua titik dalam fluida tersebut tanpa mengalami penurunan. Jawaban A Alasan Rasio antara gaya output dan gaya input yang dihasilkan selalu konstan (sekitar 19.6). Hubungan linear antara gaya input dan gaya output inilah yang menjadi ciri khas penerapan Hukum Pascal dalam sistem hidrolik. Jawaban B
6	Jembatan emas yang berada di Bangka Belitung merupakan jembatan yang menggunakan sistem hidrolik. Sistem hidrolik berkerja seperti sistem tertutup.	Sistem hidrolik dinyatakan tertutup jika sistem di mana fluida hidrolik sepenuhnya terkurung dalam rangkaian

	Kapan sistem hidrolik pada jembatan hidrolik disebut “Tertutup”? A. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar dari sistem. B. Ketika sistem menggunakan fluida yang terkurung dalam wadah tertutup, sehingga tekanan dapat diteruskan secara merata. C. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat dikompresi. D. Ketika sistem menggunakan fluida yang tidak dapat mengalir. Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem menggunakan fluida yang tidak dapat keluar memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata B. Hal ini memungkinkan tekanan fluida untuk diteruskan secara merata ke segala arah, sesuai dengan prinsip Hukum Pascal. C. Sifat fluida tidak dapat dikompresi tidak berhubungan dengan konsep sistem tertutup. D. Fluida dalam sistem hidrolik harus dapat mengalir untuk mentransmisikan tekanan.	tertutup. Fluida tidak bersentuhan dengan atmosfer selama operasi normal. Dengan karakteristik: ➤ Tidak ada kebocoran ke atmosfer: Sistem dirancang untuk mencegah kebocoran fluida. ➤ Tekanan tinggi: Dapat beroperasi pada tekanan yang lebih tinggi karena volume fluida tetap konstan. ➤ Efisiensi tinggi: Minim kehilangan fluida dan energi. ➤ Kebersihan fluida terjaga: Terlindungi dari kontaminasi. ➤ Penggunaan reservoir tertutup: Reservoir, jika ada, juga merupakan bagian dari sistem tertutup. Jawaban B Alasan: Prinsip utama di balik transmisi tekanan yang merata dalam sistem hidrolik tertutup adalah Hukum Pascal. Hukum ini menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada suatu titik dalam fluida tertutup dan tidak termampatkan akan diteruskan secara merata ke setiap titik dalam fluida tersebut. Jawaban B
--	--	---

7	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Bagaimana prinsip Pascal dimanfaatkan dalam lift hidrolik? - Mengubah energi potensial menjadi energi kinetik - Menggunakan perbedaan tekanan untuk mengangkat beban berat - Meningkatkan massa benda yang diangkat - Mengurangi gesekan antara lift dan shaft Berikan alasan untuk jawaban Anda: - Lift hidrolik mengonversi energi potensial fluida - Sistem hidrolik menambah massa objek yang diangkat - Gaya kecil pada piston kecil menghasilkan gaya besar pada piston besar Fluida dalam sistem mengurangi gesekan mekanis	Lift hidrolik memanfaatkan prinsip Hukum Pascal untuk menghasilkan gaya angkat yang besar dengan gaya yang relatif kecil. Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada suatu zat cair di dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar. Cara Kerja Lift Hidrolik: ➤ Sistem Hidrolik: Lift hidrolik terdiri dari dua silinder dengan luas penampang yang berbeda: silinder kecil dan silinder besar. Silinder kecil dihubungkan dengan pompa hidrolik, sedangkan silinder besar dihubungkan dengan platform lift. Kedua silinder ini dihubungkan oleh pipa yang berisi fluida, biasanya minyak hidrolik. ➤ Penerapan Hukum Pascal: Ketika pompa hidrolik digerakkan, tekanan diberikan pada fluida di silinder kecil. Berdasarkan Hukum Pascal, tekanan ini diteruskan secara merata ke seluruh fluida dalam sistem, termasuk ke silinder besar. Perbedaan tekanan membuat beban berat akan terangkat. ➤ Gaya Angkat: Karena luas penampang silinder besar lebih besar daripada silinder kecil, gaya yang dihasilkan pada silinder
---	--	--

		besar akan lebih besar daripada gaya yang diberikan pada silinder kecil. Perbedaan luas penampang ini menghasilkan gaya angkat yang besar pada platform lift. Jawaban B Alasan Lift hidrolik merupakan contoh penerapan Hukum Pascal yang efektif. Prinsip ini memanfaatkan sifat fluida yang dapat meneruskan tekanan ke segala arah dengan sama besar. Dengan penerapan hukum pascal dapat menghasilkan gaya angkat yang besar dengan gaya yang kecil. Jawaban C
8	Perhatikan Gambar skema sederhana Berikut!  Seorang pengemudi tiba-tiba menghadapi lampu merah. Ia menginjak pedal rem dan mobilnya berhenti dengan aman. Pengemudi penasaran tentang bagaimana sistem pedal rem pada mobilnya bekerja. "Mengapa menginjak pedal rem bisa menghentikan mobil?" pikir pengemudi. Ia pun memutuskan untuk mencari tahu lebih	Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik kendaraan untuk memperkuat gaya yang diberikan pengemudi pada pedal rem sehingga menghasilkan gaya pengereman yang cukup dan mendistribusikan pengereman secara merata untuk menghentikan kendaraan. Jawaban C Alasan: Hukum Pascal memungkinkan gaya kecil pada pedal rem untuk diubah menjadi gaya besar pada kampas rem yang cukup kuat untuk menghentikan kendaraan. Tekanan yang

	lanjut. Setelah membaca buku panduan dan artikel tentang sistem rem hidrolik, Ardi menyadari bahwa Hukum Pascal diterapkan dalam sistem tersebut. Bagaimana Hukum Pascal diterapkan dalam sistem rem hidrolik pada kendaraan? A. Meningkatkan kecepatan kendaraan B. Mengurangi gesekan antara ban dan jalan C. Mendistribusikan gaya pengereman secara merata ke semua roda D. Mengubah energi kinetik menjadi energi potensial Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Sistem hidrolik meningkatkan daya mesin B. Tekanan yang diberikan pada pedal rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem C. Fluida dalam sistem mengurangi gesekan D. Sistem hidrolik mengonversi energi kinetik menjadi potensial.	diberikan pada rem diteruskan sama besar ke semua kaliper rem. Sistem tertutup dan fluida tak termampatkan merupakan kunci keberhasilan penerapan Hukum Pascal dalam sistem rem hidrolik. Jawaban B
9	Perhatikan gambar berikut!  Sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran. Silinder kecil memiliki luas penampang 5 cm^2 dan silinder besar memiliki luas penampang 50 cm^2. Jika Anda ingin mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem ini, strategi apa yang paling efektif?	Strategi yang paling efektif untuk mengangkat beban 2000 N menggunakan sistem hidrolik dengan dua silinder berbeda ukuran (5 cm^2 dan 50 cm^2) adalah dengan menerapkan gaya pada silinder kecil dan memanfaatkan keuntungan mekanis sistem hidrolik. ➤ Hukum Pascal: Sistem hidrolik bekerja berdasarkan Hukum Pascal, yang menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada suatu fluida tertutup akan diteruskan secara merata

	A. Meningkatkan luas penampang silinder besar B. Mengurangi luas penampang silinder kecil C. Menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil D. Mengganti cairan hidrolik dengan yang lebih kental Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan luas silinder besar akan mengurangi gaya input yang diperlukan B. Gaya 200 N cukup untuk mengangkat beban sesuai Hukum Pascal C. Pengurangan luas silinder kecil akan meningkatkan tekanan pada sistem D. Cairan lebih kental akan meningkatkan transfer tekanan dalam sistem	ke seluruh fluida. Ini berarti tekanan pada silinder kecil akan sama dengan tekanan pada silinder besar. ➤ Keuntungan Mekanis: Perbedaan luas penampang silinder menghasilkan keuntungan mekanis. Gaya yang dibutuhkan pada silinder kecil akan jauh lebih kecil daripada beban yang diangkat pada silinder besar. ➤ Perhitungan: Pertama, kita hitung tekanan yang dibutuhkan untuk mengangkat beban 2000 N pada silinder besar: $\text{Tekanan (P)} = \frac{F}{A} = \frac{2000 \text{ N}}{50 \text{ cm}^2} = 40 \text{ N / cm}^2$ Karena tekanan sama pada kedua silinder, kita dapat menghitung gaya yang dibutuhkan pada silinder kecil: $\text{Gaya (F)} = P \cdot A = 40 \text{ N/cm}^2 \cdot 5 \text{ cm}^2 = 200 \text{ N}$ Jadi, hanya dibutuhkan gaya 200 N pada silinder kecil untuk mengangkat beban 2000 N pada silinder besar. Jawaban C Alasan: Strategi paling efektif adalah menerapkan gaya 200 N pada silinder kecil. Ini akan
--	---	--

		menghasilkan tekanan 40 N/cm² yang akan diteruskan ke silinder besar, menghasilkan gaya 2000 N yang cukup untuk mengangkat beban. Menerapkan gaya langsung pada silinder besar akan membutuhkan gaya 2000 N, jauh lebih besar dan tidak praktis. Dengan menggunakan sistem hidrolik ini, kita mendapatkan keuntungan mekanis sebesar 10 ($50 \text{ cm}^2/5 \text{ cm}^2$), sehingga gaya yang dibutuhkan berkurang 10 kali lipat. Jawaban B
10	Dalam merancang sistem hidrolik untuk excavator, teknik apa yang paling efektif untuk meningkatkan kekuatan angkat tanpa mengganti komponen utama? A. Meningkatkan tekanan operasi sistem B. Menggunakan cairan hidrolik dengan viskositas lebih rendah C. Menambahkan sistem pendingin pada reservoir D. Memasang akumulator tambahan Berikan alasan untuk jawaban Anda: A. Peningkatan tekanan operasi langsung meningkatkan gaya output. B. Viskositas lebih rendah mengurangi kerugian akibat gesekan cairan C. Sistem pendingin memungkinkan operasi pada tekanan lebih tinggi tanpa overheat D. Akumulator tambahan menyediakan tenaga tambahan untuk operasi puncak	Kekuatan angkat suatu excavator hidrolik bergantung pada tekanan fluida hidrolik yang bekerja pada silinder hidrolik. Hukum Pascal menjelaskan prinsip ini: tekanan yang diberikan pada suatu titik dalam fluida tertutup akan diteruskan secara merata ke seluruh fluida. Oleh karena itu, meningkatkan tekanan sistem akan secara langsung meningkatkan gaya yang dihasilkan oleh silinder hidrolik. Jawaban A Alasan: Meningkatkan tekanan sistem akan secara langsung meningkatkan gaya yang dihasilkan oleh silinder hidrolik, sehingga meningkatkan

		kekuatan angkat atau gaya output yang dihasilkan lebih meningkat. Jawaban A
--	--	--

Rubrik Penilaian

No	Nama Siswa/i	Jawaban				Skor Total
		F Skor	F Skor	F Skor	F Skor	
		Benar.Bena (2)	Benar.Salah (1)	Salah.Benar (1)	Salah.Salah (0)	
1						
2						
3						
4						
dst						

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

DAFTAR PUSTAKA

Nurachmadani, Setya. Fisika 2 Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional. (2007).

Giancoli, D.C. Fisika: Prinsip dan Aplikasi. Jakarta: Erlangga. (2014)

Rahayu, Sri. Pengembangan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Gerak Dua Dimensi. Jakarta: Perpustakaan FITK. (2015)

Lampiran XI

Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 13 TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

Menimbang :

- a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Perguruan Tinggi;
2. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 20 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
6. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
7. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No.72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin
8. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Nomor 127 Tahun 2022 tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024

Pertama : Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama	: Fitri Nur Hikmah, M.Pd, Si
NIP/NUP	: 201703091
Pangkat/Golongan	: Penata Muda TK I, III/b
Jabatan Akademik	: Asisten Ahli

Sebagai Pembimbing dalam penyusunan skripsi:

Nama	: Rini Wulan Sari
NIM	: 200101100253
Jurusan/Prodi	: Fisika
Judul Skripsi	: PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS CUPs PjBL TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI FLUIDA STATIS

Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 8 Januari 2024
DEKAN,


Dr. H. Hamdan, M.Pd
NIP. 196604051993031005

Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.

Lampiran XIII

Surat Selesai Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 17/Un.14/III.1.1/PP.00.9/01/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Rini Wulan Sari
 NIM : 200101100253
 Program Studi : Tadris Fisika
 Alamat : Jln. Negara Desa Lombok RT 03 Kecamatan Long Ikis
 Kabupaten Paser Kalimantan Timur

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS CUPS-PJBL TERHADAP HASIL BELAJAR
 PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Pada Hari/Tanggal : Selasa, 09 Januari 2024
 Tempat : Gedung B. 1. 06 Kampus 1 Banjarmasin

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Banjarmasin, 30 Januari 2024
 Ketua Program Studi Tadris Fisika



Laila Rahmawati, S.Ag., S.S., M.Hum
 NIP. 197210032000032004

Lampiran XIV

Surat Keputusan Perubahan Judul Skripsi

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: tadrisfisika@uin-antasari.ac.id Web: https://tadrisfisika.uin-antasari.ac.id/
	Nomor : B-36/Un.14/III.1.1/PP.00.9/09/2025 Lamp : - Hal : <u>Perubahan Judul Skripsi</u>
	Kepada Yth. Sdr (i) Rini Wulan Sari NIM. 200101100253 di Banjarmasin
	Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Berdasarkan usulan dari Dosen Pembimbing Skripsi tentang perubahan Judul Skripsi, demikian pula setelah kami mengadakan penelitian dan peninjauan seperlunya terhadap Proposal Skripsi Sdr (i), dengan ini kami menyatakan dapat menyetujui judul skripsi Sdr (i) yang semula berbunyi:

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS CUPS-PJBL TERHADAP HASIL BELAJAR
PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Berubah menjadi:

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS CUPS-PJBL TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Menunjuk :
 Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si sebagai Dosen Pembimbing Skripsi.

Demikian agar Sdr (i) segera menghubungi pembimbing untuk konsultasi selanjutnya.
 Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Banjarmasin, 17 September 2025
 Ketua Program Studi Tadris Fisika



Laila Rahmawati, S.Ag., S.S., M.Hum
 NIP. 197210032000032004

Lampiran XV

Surat Permohonan Validasi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1653/Un.14/III.1/PP.00.9/10/2024 10 Oktober 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Irma Rahmawati, M. Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKPD Berbasis CUPs-PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Rini wulan sari
NIM : 200101100253
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Bintang Terang km 28 Landasan ulin, Banjarbaru

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 10 Oktober 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
- 2.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1653/Un.14/III.1/PP.00.9/10/2024 10 Oktober 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Sitti Rahmasari, M. Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKPD Berbasis CUPS-PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Rini wulan sari
NIM : 200101100253
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Bintang Terang km 28 Landasan ulin, Banjarbaru

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 10 Oktober 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
- 2.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1653/Un.14/III.1/PP.00.9/10/2024 10 Oktober 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Bapak Eko Wahyu, M. Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKPD Berbasis CUPs-PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Rini wulan sari
NIM : 200101100253
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Bintang Terang km 28 Landasan ulin, Banjarbaru

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 10 Oktober 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
- 2.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1653/Un.14/III.1/PP.00.9/10/2024 10 Oktober 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Suryandari, M. Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKPD berbasis CUPS-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Fluida Statis"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Rini Wulan Sari
NIM : 200101100253
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Bintang Terang km 28, Landasan Ulin

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 10 Desember 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Alma Ata Yogyakarta

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1653/Un.14/III.1/PP.00.9/10/2024 10 Oktober 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Misbah M. Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengembangan LKPD berbasis CUPS-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Fluida Statis"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Rini Wulan Sari
NIM : 200101100253
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Bintang Terang KM 28 Landasan ulin, Banjarbaru

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 10 Desember 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

Lampiran XVI

Surat Permohonan Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 0139 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2025

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Rini Wulan Sari
NIM : 200101100253
Semester : X (Sepuluh)
Alamat : Bintang Terang KM 28, Landasan Ulin
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS CUPs-PjBL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Tempat Penelitian : SMA 3 Banjarmasin
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 23 Januari 2025
Sampai Tanggal : 23 Maret 2025

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 22 Januari 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Rini Wulan Sari
200101100253



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0139 /Un.14/III.1/PP.00.9/01/2025
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

22 Januari 2025

Yth. Kepala SMA 3 Banjarmasin
Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Rini Wulan Sari
NIM : 200101100253
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Bintang Terang KM 28, Landasan Ulin
No HP : 081254619720

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 22 Januari 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag
NIP 197808082005011006

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 3 BANJARMASIN

Jalan Veteran Nomor 381, Banjarmasin, Kalimantan Selatan
Telepon 05113268013 Kode Pos 70236

Laman <http://https://sman3-bjm.sch.id> Pos-el : sman3banjarmasin@gmail.com



No : 000.9.2/085-SMAN3/Disdikbud/2025
Lamp : -
Hal : **Pemberian Ijin Riset Penelitian**

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin

di-
Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat saudara Nomor: B-0139/Un14/III.1/PP.00.9/01/2025 Tanggal 22 Januari 2025 tentang Pemberian Ijin Riset a.n :

Nama	: Rini Wulan Sari
NPM	: 200101100253
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi	: Tadris Fisika

"PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS CUPS-PJBL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI FLUIDA STATIS"

Dengan ini menyatakan bahwa kami memberikan izin dan membantu dalam pelaksanaan Pemberian Ijin Riset Penelitian di sekolah kami.

Demikian disampaikan, atas kerja samanya diucapkan terima kasih.



Banjarmasin, 26 Februari 2025
Kepala Sekolah

H. Zaini Juhdi, S.Pd. M.M
Pemula Utama Muda
NIP. 19650902 199003 1 010



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Dharma Praja II Nomor 1, Cempaka, Banjarbaru, Kalimantan Selatan
 Kawasan Perkantoran Pemerintahan Provinsi Kalimantan Selatan
 Laman www.disdikbud.kalselprov.go.id

Banjarbaru, 03 FEB 2025

Nomor : 000.9.2/0414/DISDIKBUD/2025
 Lampiran : -
 Perihal : Izin Penelitian

Yth.
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah
 dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin

di-
 Banjarmasin

Menindaklanjuti surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin tanggal 22 Januari 2025 nomor: B-0139/Un14/III.1/PP.00.9/01/2025, perihal izin melakukan penelitian di SMAN 3 Banjarmasin dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi, atas nama:

Nama : **RINI WULAN SARI**
 N I M : 200101100253
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Program Studi : Tadris Fisika
 Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Cups-PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis

Pada prinsipnya:

1. Kami menyetujui dan memberikan izin melakukan penelitian di SMAN 3 Banjarmasin;
2. Penelitian dilaksanakan sesuai prosedur dan norma yang berlaku di SMAN 3 Banjarmasin;
3. Hasil penelitian harap dilaporkan ke SMAN 3 Banjarmasin.

Demikian disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. KEPALA DINAS DAN KEBUDAYAAN
 PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
 SEKRETARIS,


Hadel Rosyaidi, S.Sos., M.Pd.
 Pembina Tingkat I
 NIP 196801031992031010

Tembusan:
 1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Prov.Kalsel (Sebagai laporan)
 2. Kepala Bidang Pembinaan SMA
 3. Kepala SMAN 3 Banjarmasin

Lampiran XVII

Surat Telah Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 3 BANJARMASIN
 Jalan Veteran Nomor 381, Banjarmasin,
 Kalimantan Selatan Telepon 05113268013 Kode Pos 70236
 Laman <http://https://sman3-bjm.sch.id> Pos-el : smatigabanjarmasin@gmail.com



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor : 000.9.2/ 141 -SMAN3/Disdikbud/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: H. Zaini Juhdi, S.Pd. M.M
NIP	: 19650902 199003 1 010
Pangkat /Gol	: Pembina Utama Muda - (IV/c)
Jabatan	: Kepala Sekolah
Unit Kerja	: SMA Negeri 3 Banjarmasin

Dengan ini menerangkan bahwa :

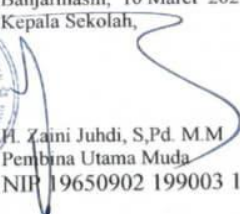
Nama	: Rini Wulansari
NIM	: 200101100253
Program Studi	: Tadris Fisika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian pada tanggal 19 Februari s.d. 26 Februari 2025 di SMA Negeri 3 Banjarmasin untuk memperoleh informasi/data dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

“PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS CUPS-PJBL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI FLUIDA STATIS”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk diketahui dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 10 Maret 2025
 Kepala Sekolah,



H. Zaini Juhdi, S.Pd. M.M
 Pembina Utama Muda
 NIP 19650902 199003 1 010



Lampiran XVIII

Foto Dokumentasi







DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap	: Rini Wulan Sari
NIM	: 200101100253
Tempat Tanggal Lahir	: Tabalong 01 Agustus 2000
Kebangsaan	: Indonesia
Alamat	: Jalan Negara Desa Lombok RT 03 Kecamatan Long Ikis, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.
Nomer Hp	: 081254619720
Alamat Email	: riniwlansari@gmail.com
Pengalaman Organisasi	: Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan Tadris Fisika (Periode 2022-2023)
Prestasi Akademik	: -
Prestasi Nonakademik	: -
Daftar Karya Ilmiah	: -