

Lampiran 1.1. Daftar Nama Siswa Kelas XI MIPA 3 SMAN 2 Singaraja

No	JK	Nama
1	L	Abi Irvana
2	L	Anak Agung Eriesta Darma Kusuma
3	P	Desak Komang Diah Anggraeni Putri
4	L	Dewa Made Brahmanda Suriya Pradana
5	L	Dewa Putu Jerry Arianto
6	L	Gede Jensen Astika
7	L	Gede Dendy Wetu Dinata
8	L	I Kadek Calvin Andreantika
9	P	Ida Ayu Agung India Amalia
10	L	Ida Bagus Putu Reza Andhara Putra
11	L	Kadek Eriyanto
12	L	Kadek Pradelga Wiriandana
13	L	Ketut Ari Wahyuni
14	L	Komang Adi Suryandana
15	L	Komang Satriawan
16	P	Komang Trisna Lestari
17	P	Lely Regina Putri
18	L	Made Bayu Santika
19	P	Made Dinda Hanatiara
20	L	Made Pasek Maha Jaya
21	P	Made Wahyuni
22	L	Made Waradiana Aryadi
23	L	Medaleon Caesar Mayapada Permana
24	P	Ni Putu Vina Ria Tisna Cahyani
25	P	Ni Putu Widhiani
26	L	Pande Gede Maha Oka Dhana
27	P	Putu Devi Aprilia Utami
28	P	Putu Devi Ariska Pramunita
29	P	Putu Dikta Kania
30	L	Putu Pedri Arya Gunawan
31	P	Putu Novi Andiantini
32	P	Putu Sri Amerta Dewi
33	P	Putu Sri Wahyuni
34	L	Satria Andara Putra

Lampiran 1.2. Daftar Nama Kelompok Kelas XI MIPA 3 SMAN 2 Singaraja

No	Nama Siswa	Kelompok
1	Ketut Ari Wahyuni	I
2	Komang Satriawan	
3	Ni Putu Widhiani	
4	Putu Sri Amerta Dewi	
5	Putu Sri Wahyuni	
6	Satria Andara Putra	II
7	Putu Novi Andiantini	
8	Putu Dikta Kania	
9	Putu Pedri Arya Gunawan	
10	Made Wahyuni	III
11	Anak Agung Eriesta Darma Kusuma	
12	Desak Komang Diah Anggraeni Putri	
13	Dewa Made Brahmanda Suriya Pradana	
14	Dewa Putu Jerry Arianto	
15	Putu Devi Aprilia Utami	
16	Komang Trisna Lestari	IV
17	Ida Bagus Putu Reza Andhara Putra	
18	Kadek Eriyanto	
19	Kadek Pradelga Wiriandana	
20	Ni Putu Vina Ria Tisna Cahyani	
21	Abi Irvana	V
22	Made Bayu Santika	
23	Made Dinda Hanatiara	
24	Gede Jensen Astika	
25	Gede Dendy Wetu Dinata	
26	Putu Devi Ariska Pramunita	
27	Made Waradiana Aryadi	
28	Medaleon Caesar Mayapada Permana	VI
29	I Kadek Calvin Andreantika	
30	Ida Ayu Agung India Amalia	
31	Pande Gede Maha Oka Dhana	
32	Made Pasek Maha Jaya	
33	Komang Adi Suryandana	
34	Lely Regina Putri	

Lampiran 2.1

Pedoman Wawancara Guru

- 1) Model/metode/pendekatan apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran fisika?
- 2) Sejak kapan Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini?
- 3) Bagaimana suasana proses pembelajaran di kelas setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran fisika?
- 4) Bagaimana respon siswa setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran di kelas?
- 5) Apakah menurut Bapak/Ibu cara tersebut sudah mampu untuk mencapai hasil pembelajaran yang baik?
- 6) Apakah melalui model/metode/pendekatan yang digunakan saat ini mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa?
- 7) Melalui model/metode/pendekatan yang digunakan, apakah yang Bapak/Ibu lakukan agar siswa mudah memahami konsep materi tersebut?
- 8) Apakah melalui model/metode/pendekatan yang digunakan saat ini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah?
- 9) Melalui model/metode/pendekatan yang digunakan, apakah yang Bapak/Ibu lakukan agar siswa mampu memecahkan masalah yang diberikan ?

- 10) Apakah Bapak/Ibu pernah mengaitkan konten pembelajaran dengan kehidupan nyata yang ada di lingkungan siswa?
- 11) Kesulitan atau kendala apa saja yang Bapak/Ibu hadapi selama proses pembelajaran fisika di kelas?
- 12) Bagaimana langkah Bapak/Ibu dalam mengatasi kesulitan belajar siswa?
- 13) Menurut Bapak/Ibu apa kelebihan dan kekurangan metode/model/pendekatan yang telah digunakan?



Lampiran 2.2

Hasil Wawancara Guru

Narasumber : Ni Luh Sumatri, S.Pd.

Nama Sekolah : SMAN 2 Singaraja

Tempat : Ruang Guru

Peneliti : “Model/metode/pendekatan apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran fisika?”

Guru : “Tergantung materi, biasanya bapak menggunakan model kooperatif, dan discovery learning, metode diskusi, dan pendekatannya saintifik”

Peneliti : “Sejak kapan Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini?”

Guru : “Sejak mengajar fisika dan tergantung dari materi yang diajarkan, tetapi lebih tepatnya sejak di terapkannya kurikulum 2013”

Peneliti : “Bagaimana suasana proses pembelajaran di kelas setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran fisika?”

Guru : “Suasana proses pembelajaran secara keseluruhan untuk kelas yang bapak ajar, beberapa ada yang siswanya aktif dan yang lainnya masih kurang aktif”

Peneliti : “Bagaimana respon siswa setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode/pendekatan ini dalam pembelajaran di kelas?”

Guru : “Respon setiap siswa berbeda-beda ya, ada yang senang belajar fisika ada juga yang kurang. Secara umum kelas XI MIPA 3 yang cukup bagus responnya daripada kelas yang lainnya”

Peneliti : “Apakah menurut Bapak/Ibu cara tersebut sudah mampu untuk mencapai hasil pembelajaran yang baik?”

Guru : “Cara tersebut tidak semua maksimal hasilnya karena kemampuan siswa secara umum tidak sama”

Peneliti : “Apakah melalui model/metode/pendekatan yang digunakan saat ini mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa?”

Guru : “Ya harapannya kan melalui kooperatif siswa bisa lebih aktif tetapi karena kemampuan setiap siswa berbeda, jadi tidak semua siswa paham mengenai konsep fisika”

Peneliti : “Melalui model/metode/pendekatan yang digunakan, apakah yang Bapak/Ibu lakukan agar siswa mudah memahami konsep materi tersebut?”

Guru : “Menyarankan siswa untuk mencari literatur tentang materi yang akan dipelajari di setiap proses pembelajaran agar siswa lebih mudah menyiapkan diri”

Peneliti : “Apakah melalui model/metode/pendekatan yang digunakan saat ini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah?”

Guru : “Secara umum, sudah cukup meningkat tetapi ya namanya siswa diberikan soal setelah sekitar 1-2 minggu lagi pasti sudah lupa dan juga pernah

sampai jam pelajarannya habis hanya dapat mendiskusikan 1-2 soal saja. Kalau saat ulangan kalau yang benar-benar belajar pasti bisa menjawab tapi kalau yang tidak belajar ya sulit mengerjakannya”

Peneliti : “Melalui model/metode/pendekatan yang digunakan, apakah yang Bapak/Ibu lakukan agar siswa mampu memecahkan masalah yang diberikan?”

Guru : “Agar mampu menyelesaikan masalah biasanya ibu menyuruh siswa untuk membaca buku dan lebih banyak berlatih soal-soal yang terdapat pada LKS”.

Peneliti : “Kesulitan atau kendala apa saja yang Bapak/Ibu hadapi selama proses pembelajaran fisika di kelas?”

Guru : “Kendalanya masih banyak siswa yang belum punya buku fisika. Kalau dalam proses belajar mengajar, misalkan saat diberikan soal masih banyak siswa yang tidak tahu cara menyelesaikannya padahal soal itu sudah diberikan sebelumnya”

Peneliti : “Bagaimana langkah Bapak/Ibu dalam mengatasi kesulitan belajar siswa?”

Guru : “Setiap materi ibu buat bahan ajar dan memberikan banyak latihan soal lagi kepada siswa”

Peneliti : “Menurut Bapak/Ibu apa kelebihan dan kekurangan metode/model/pendekatan yang telah digunakan”

Guru : “Kelebihannya kerjasama antar siswa menjadi cukup meningkat dan kekurangannya siswa yang tidak punya buku tidak ada usaha untuk

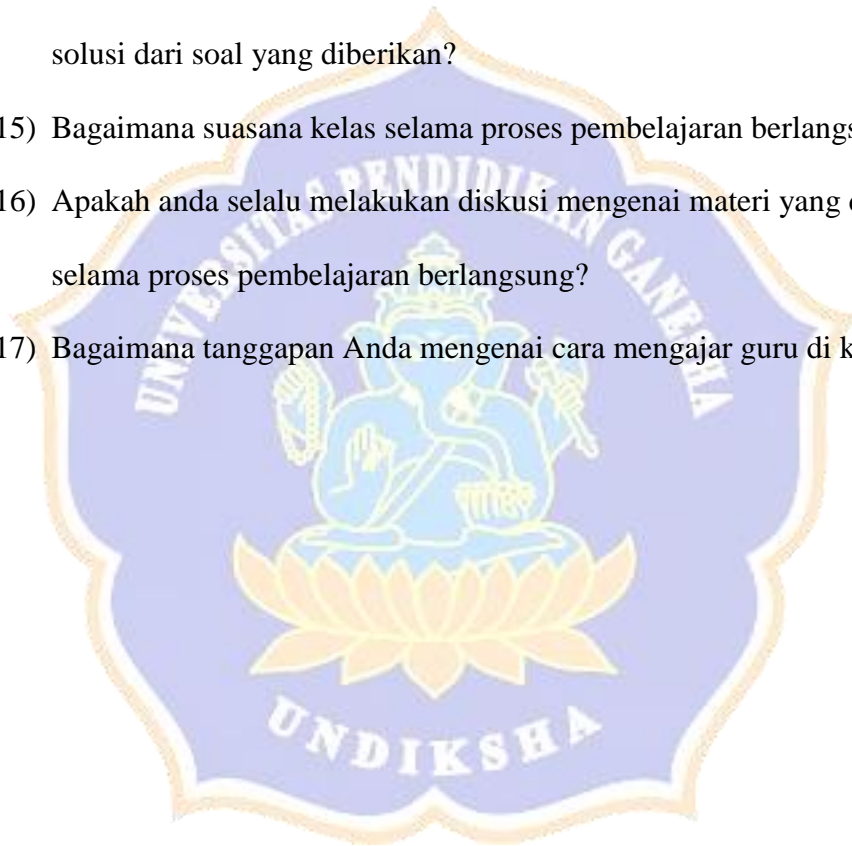
mencari bahan ajar di luar sekolah dan kalau dilihat dari nilainya sudah cukup meningkat tetapi masih banyak siswa yang nilainya belum memenuhi syarat.



Lampiran 2.3**Pedoman Wawancara Siswa**

- 1) Apakah anda selalu merasa tertarik untuk belajar fisika? Mengapa?
- 2) Apakah materi fisika sulit dipelajari atau dipahami?
- 3) Ketika pembelajaran berlangsung, apakah anda pernah merasa bosan mengikuti pembelajaran fisika? Mengapa?
- 4) Metode/model/pendekatan apa yang digunakan guru selama mengajar fisika di kelas?
- 5) Menurut anda, apakah cara mengajar guru anda selama pembelajaran fisika mampu membantu anda dalam memahami materi pelajaran?
- 6) Apakah yang guru anda pernah memberikan apersepsi atau melakukan demonstrasi sebelum masuk ke inti pembelajaran?
- 7) Apakah pernah Anda memberikan pendapat atau gagasan terhadap apersepsi atau demonstrasi yang diberikan?
- 8) Apakah Anda dapat memahami konsep dari materi yang diberikan melalui metode/model/pendekatan yang digunakan oleh guru anda?
- 9) Menurut anda, apakah cara mengajar tersebut mampu meningkatkan kemampuan Anda dalam memecahkan suatu persoalan pada mata pelajaran fisika?
- 10) Selama proses pembelajaran pernahkah guru Anda memberikan suatu masalah baik berupa LKS, maupun soal untuk dikerjakan?

- 11) Jika pernah, apakah anda dapat menyelesaikan LKS atau soal yang diberikan?
- 12) Apakah guru Anda pernah memberikan tes untuk mengetahui pemahaman kalian terhadap materi yang telah diberikan?
- 13) Jika pernah, tes yang diberikan berupa tes esai atau objektif?
- 14) Apakah kalian dapat secara mandiri mengerjakan tes dan menemukan solusi dari soal yang diberikan?
- 15) Bagaimana suasana kelas selama proses pembelajaran berlangsung?
- 16) Apakah anda selalu melakukan diskusi mengenai materi yang dibahas selama proses pembelajaran berlangsung?
- 17) Bagaimana tanggapan Anda mengenai cara mengajar guru di kelas?



Lampiran 2.4

Hasil Wawancara Siswa

Narasumber : Putu Devi Ariska Pramunita

Putu Novi Andiantini

Putu Sri Wahyuni

Nama Sekolah : SMAN 2 Singaraja

Kelas : XI MIPA 3

Mata Pelajaran : Fisika

Peneliti : “Apakah anda selalu merasa tertarik untuk belajar fisika?
Mengapa?”

Siswa 1 : “Tidak, karena saya tidak begitu mengerti dengan pelajaran
fisika”

Siswa 2 : “Ya tertarik, karena saya suka dengan pelajaran fisika”

Siswa 3 : “Kadang-kadang, karena fisika ada yang susah dan ada yang
materinya tidak saya pahami”

Peneliti : “Apakah materi fisika sulit dipelajari atau dipahami?”

Siswa 1 : “Tergantung materinya, ada beberapa materi yang saya tidak
mengerti”

Siswa 2 : “Lumayan sih, ada yang sulit dipahami dan ada yang mudah
materinya untuk saya pahami, materi yang susah di pahami gerak

melingkar”

Siswa 3 : “Tidak semua saya mengerti tentang fisika”

Peneliti : “Ketika pembelajaran berlangsung, apakah anda pernah merasa bosan mengikuti pembelajaran fisika? Mengapa?”

Siswa 1 : “Pernah, saya sering mengantuk kalau mendapatkan pelajaran fisika karena materinya banyak terkait dengan pelajaran matematika”

Siswa 2 : Tidak pernah

Siswa 3 : Tidak pernah

Peneliti : “Metode/model/pendekatan apa yang digunakan guru selama mengajar fisika di kelas?”

Siswa 1 : “Persentasi, seringan berkelompok”

Siswa 2 : “Biasanya disuruh membentuk kelompok”

Siswa 3 : “Sama, tapi kebanyakan ceramahnya”

Peneliti : “Menurut anda, apakah cara mengajar guru anda selama pembelajaran fisika mampu membantu anda dalam memahami materi pelajaran?”

Siswa 1 : “Belum tentu, karena materi yang dijelaskan tidak semuanya saya mengerti”

Siswa 2 : “Ya mampu, tapi kadang-kadang tergantung materinya”

Siswa 3 : “Ya sama, kadang-kadang paham, kadang-kadang juga nggak”

Peneliti : “Apakah guru anda pernah memberikan apersepsi atau melakukan demonstrasi sebelum masuk ke inti pembelajaran?”

Siswa 1 : “Pernah”

Siswa 2 : “Pernah pada materi fluida dinamis”

Siswa 4 : “Pernah”

Peneliti : “Apakah pernah Anda memberikan pendapat atau gagasan terhadap apersepsi atau demonstrasi yang diberikan?”

Siswa 1 : “Pernah, kalau pertanyaannya mudah bisa jawab”

Siswa 2 : “Tergantung, kalau tahu saya jawab tapi kalau nggak saya nggak jawab”

Siswa 3 : “Pernah tetapi kadang-kadang”

Peneliti : “Apakah Anda dapat memahami konsep dari materi yang diberikan melalui metode/model/pendekatan yang digunakan oleh guru anda?”

Siswa 1 : “Tidak semua, karena tidak semua materi fisika saya pahami, contohnya materi fluida dinamis”

Siswa 2 : “Tidak semua konsep fisika saya mengerti”

Siswa 3 : “Tidak semua, tetapi saya berusaha untuk memahami”

Peneliti : “Menurut anda, apakah cara mengajar tersebut mampu

persoalan pada mata pelajaran fisika?”

meningkatkan kemampuan Anda dalam memecahkan suatu

Siswa 1 : “Tidak, karena tidak semua soal saya pahami pertanyaannya”

Siswa 2 : “Tidak semua konsep fisika saya mengerti”

Siswa 3 : “Tidak semua, tetapi saya berusaha untuk memahami”

Peneliti : “Selama proses pembelajaran pernahkah guru Anda memberikan suatu masalah baik berupa LKS, maupun soal untuk dikerjakan?”

Siswa 1 : “Pernah dikasik soal”

Siswa 2 : “Pernah, kalau soal sering dikasik tapi kalau LKS jarang”

Siswa 3 : “Sama, pernah dikasik soal”

Peneliti : “Jika pernah, apakah anda dapat menyelesaikan LKS atau soal yang diberikan?”

Siswa 1 : “Ada beberapa soal yang bisa saya kerjakan dan ada juga yang tidak bisa saya kerjakan”

Siswa 2 : “Bisa mengerjakan, kalau dikasik penjelasan sedikit-sedikit untuk setiap soalnya”

Siswa 3 : “Kadang-kadang bisa, kadang-kadang juga nggak”

Peneliti : “Apakah guru Anda pernah memberikan tes untuk mengetahui pemahaman kalian terhadap materi yang telah diberikan?”

Siswa 1 : “Pernah”

Siswa 2 : “Pernah”

Siswa 3 : “Pernah”

Peneliti : “Jika pernah, tes yang diberikan berupa tes esai atau objektif?”

Siswa 1 : “Esai”

Siswa 2 : “Esai, pernah juga objektif”

Siswa 3 : “Sama Esai dan juga pernah juga objektif”

Peneliti : “Apakah kalian dapat secara mandiri mengerjakan tes dan menemukan pemecahan masalah dari soal yang diberikan?”

Siswa 1 : “Tidak, karena saya tidak begitu mengerti tentang fisika”

Siswa 2 : “Tergantung soal, ada yang bisa saya kerjakan, ada yang tidak bisa saya kerjakan”

Siswa 3 : “Tidak bisa”

Peneliti : “Selama proses pembelajaran fisika berlangsung, apakah anda selalu ingin bertanya mengenai suatu permasalahan yang terkait dengan materi pembelajaran yang dibahas?”

Siswa 1 : “Esai”

Siswa 2 : “Esai, pernah juga objektif”

Siswa 3 : “Sama Esai dan juga pernah juga objektif”

Peneliti : “Bagaimana suasana kelas selama proses pembelajaran berlangsung?”

Siswa 1 : “Ngekrik, kebanyakan tidak ada yang aktif temennya”

Siswa 2 : “Nyaman”

Siswa 3 : “Kadang-kadang ribut, kadang-kadang juga sepi ”

Peneliti : “Bagaimana tanggapan Anda mengenai cara mengajar guru di kelas?”

Siswa 1 : “Sudah cukup baik tapi kurang tegas dan kurang dalam mengajarnya”

Siswa 2 : “Kurang tegas”

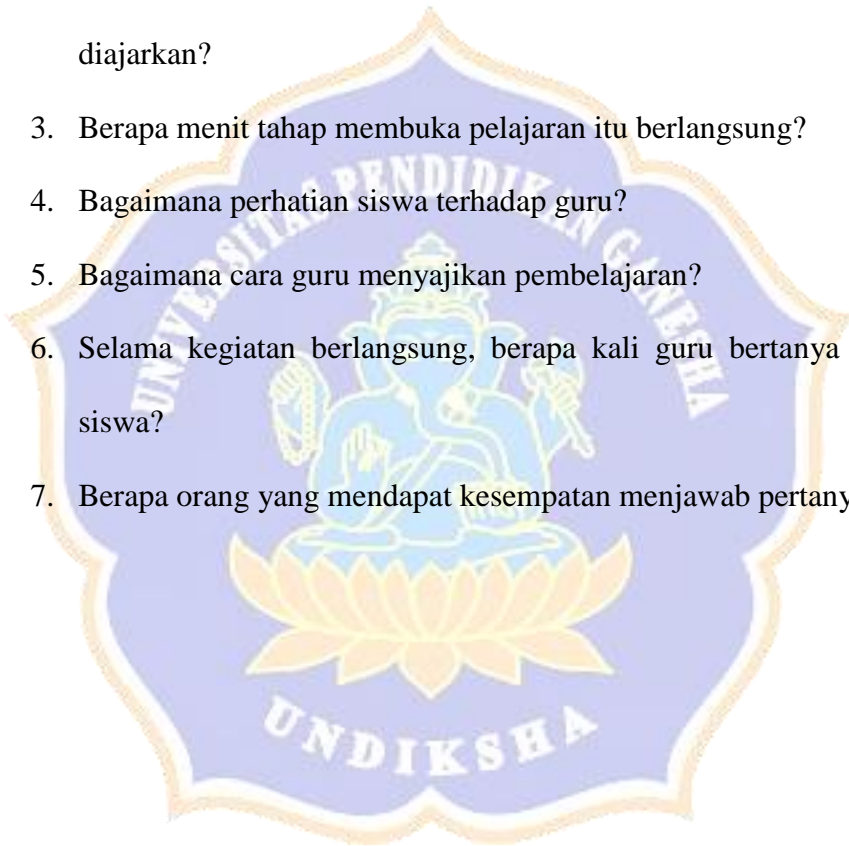
Siswa 3 : “Sama kurang tegas ”



Lampiran 2.5

Pedoman Observasi Kegiatan Belajar Mengajar di kelas XI MIPA 3

1. Bagaimana guru membuka pelajaran?
2. Apakah cara membuka pelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan?
3. Berapa menit tahap membuka pelajaran itu berlangsung?
4. Bagaimana perhatian siswa terhadap guru?
5. Bagaimana cara guru menyajikan pembelajaran?
6. Selama kegiatan berlangsung, berapa kali guru bertanya kepada siswa?
7. Berapa orang yang mendapat kesempatan menjawab pertanyaan?



Lampiran 2.6

Hasil Observasi Kegiatan Belajar Mengajar

Nama Sekolah : SMAN 2 Singaraja

Kelas : XI MIPA 3

Mata Pelajaran : Fisika

Mengamati kegiatan belajar mengajar yang sedang berlangsung di kelas tersebut, dan mencatat perilaku guru dan siswa di kelas.

1) Bagaimana guru membuka pelajaran?

Siswa memberi salam pada guru yang memasuki kelas dan guru menjawab salam dari siswa. Guru mengajak siswa berdoa dan menyanyikan lagu wajib sebelum memulai pelajaran. Guru menanyakan terkait materi pertemuan sebelumnya dan dijawab oleh siswa, kemudian guru memberi apersepsi serta menanyakan pada siswa terkait kesiapan belajar mereka, siswa menjawab pertanyaan guru. Guru memberitahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut.

2) Apakah cara membuka pelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan?

Cara membuka pelajaran sudah sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

- 3) Berapa menit tahap membuka pelajaran itu berlangsung?

Tahap pembukaan berlangsung selama 10-15 menit.

- 4) Bagaimana perhatian siswa terhadap guru?

Hanya beberapa siswa yang memperhatikan guru. Yang lainnya justru berbincang dan berbisik dikelas. Bahkan ada juga yang sedang main game di kelas pada saat guru menjelaskan didepan.

- 5) Bagaimana cara guru menyajikan pembelajaran?

Guru menyajikan pelajaran dengan model Kooperatif Learning , dimana siswa dibentuk dalam beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 orang untuk berdiskusi terkait materi kemudian menjawab lks yang diberikan.

- 6) Selama kegiatan berlangsung, berapa kali guru bertanya kepada siswa?

Selama kegiatan berlangsung, guru bertanya sekitar 5 kali pada siswa dari pembukaan sampai penutupan.

- 7) Berapa orang yang mendapat kesempatan menjawab pertanyaan?

Jumlah siswa yang mendapat kesempatan menjawab pertanyaan guru hanya ada 2 orang siswa.

Lampiran 3.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Fluida Statis
Sub Materi	: Tekanan Hidrostatik
Alokasi waktu	: 2 JP (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.</p>	<p>1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang hukum utama hidrostatis dan tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang penerapan hukum utama hidrostatis dan tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p>	<p>2.1.1 Menunjukkan sikap, rasa ingin tahu, kritis tanggung jawab dan bekerjasama, dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai fenomena alam sifat hukum utama hidrostatis dan tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari.</p>

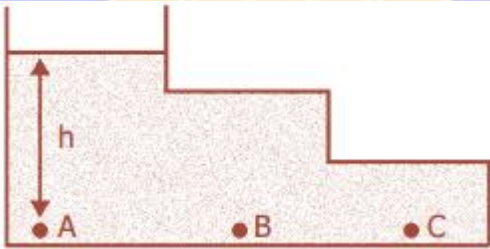
Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Menganalisis konsep tekanan hidrostatik 3.3.2 Menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam sebuah fenomena tekanan hidrostatik 3.3.3 Menghitung besarnya tekanan hidrostatik 3.3.4 Menganalisis contoh tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan fluida statis berikut presentasi hasil dan maknanya	4.3.1 Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep tekanan hidrostatik

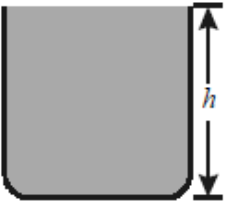
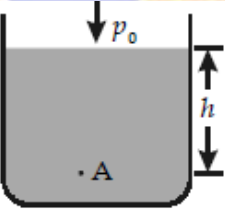
C. Tujuan Pembelajaran

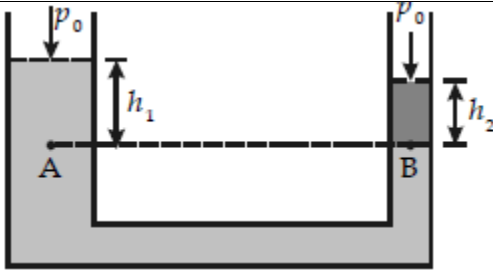
- 3.3.1 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menganalisis konsep tekanan hidrostatik sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.2 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam fenomena tekanan hidrostatik pada fluida dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.3.3 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menghitung besar tekanan hidrostatik pada fluida sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.4 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menganalisis contoh tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.

- 4.3.1 Melalui kegiatan praktikum siswa mampu menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida statis tentang tekanan hidrostatis sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, kritis dan bekerjasama.

D. Materi Pembelajaran

Kategori	Materi Pembelajaran
Fakta	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil dengan gaya yang kecil.
Konsep	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan mengalami perubahan bentuk secara terus menerus karena tekanan atau gaya geser yang bekerja. ➤ Fluida statik adalah fluida yang fluida dalam keadaan tidak bergerak. ➤ Titik-titik yang berada pada kedalaman yang sama mengalami tekanan hidrostatis yang sama pula. Fenomena ini dikenal dengan Hukum Hidrostatika yang dinyatakan: Tekanan hidrostatis di semua titik yang terletak pada satubidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama. <div style="text-align: center;">  </div> <p>Tekanan hidrostatis pada suatu zat cair ditentukan dengan persamaan</p> $P = P_0 + \rho gh$ <p>Dimana</p> <p>P adalah tekanan hidrostatis pada kedalaman tertentu (Pa)</p> <p>P_0 adalah tekanan atmosfer (Pa)</p> <p>ρ adalah massa jenis zat cair (kg/m^3)</p> <p>g adalah percepatan gravitasi (m/s^2)</p>

Kategori	Materi Pembelajaran
	<p>h adalah kedalaman suatu titik pada zat cair (m)</p>  <p>Tekanan hidrostatik disebabkan oleh fluida tak bergerak. Tekanan hidrostatik yang dialami oleh suatu titik di dalam fluida diakibatkan oleh gaya berat fluida yang berada di atas titik tersebut.</p> <p>Jika besarnya tekanan hidrostatik pada dasar tabung adalah P, menurut konsep tekanan, besarnya P dapat dihitung dari perbandingan antara gaya berat fluida (F) dan luas permukaan bejana (A).</p> $P = \frac{F}{A}$ $P = \frac{m_{fluida}g}{A}$ $P = \frac{\rho Vg}{A}$ $P = \frac{\rho(A \times h)g}{A}$ $P = \rho gh$ <p>Tinjaulah sebuah tabung yang diisi dengan fluida setinggi h. Pada permukaan fluida yang terkena udara luar, bekerja tekanan udara luar yang dinyatakan dengan p_0. Jika tekanan udara luar ikut diperhitungkan, besarnya tekanan total atau tekanan mutlak pada satu titik di dalam fluida adalah</p>  $P_{total} = P_0 + P$ <p>Hukum Utama Hidrostatik menyatakan bahwa semua titik yang berada pada bidang datar yang sama dalam fluida homogen, memiliki tekanan total yang sama. Jadi, walaupun bentuk penampang tabung berbeda, besarnya tekanan total di titik A, B, C, dan D adalah sama.</p>

Kategori	Materi Pembelajaran
	 <p>Jika diukur dari bidang batas terendah antara fluida 1 dan fluida 2, yaitu titik B dan titik A, fluida 2 memiliki ketinggian h_2 dan fluida 1 memiliki ketinggian h_1. Tekanan total di titik A dan titik B sama besar. Menurut persamaan tekanan hidrostatis, besarnya tekanan di titik A dan titik B bergantung pada massa jenis fluida dan ketinggian fluida di dalam tabung. Secara matematis, persamaannya dapat dituliskan sebagai berikut.</p> $P_1 = P_2$ $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$
Prinsip	<p>➤ Tekanan hidrostatis merupakan tekanan yang diakibatkan oleh fluida statis, yang berbunyi “Tekanan hidrostatis di semua titik yang terletak pada satubidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama”.</p>
Prosedur	<p>➤ Merancang alat percobaan tekanan hidrostatis</p>

E. Metode/Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : Penyelidikan, Demosntrasi, Studi Pustaka, Diskusi, dan Presentasi
3. Model : *Problem Based Larning*

1. Media Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

- Slide Power Point
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

2. Alat dan Bahan

- Papan tulis
- Spidol
- 1 botol air mineral 600 ml
- Penggaris
- Air
- Dupa

3. Sumber

- Jaya, G.S. *et al.* 2018. *Buku belajar praktis Fisika SMA/MA kelas XI semester 1*. Surabaya: CV VIVA Pakarindo.
- Kanginan, M. 2016. *Buku Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Firmansyah, Eko. *et al.* 2016. *Kajian Konsep Fisika 2 untuk kelas XI SMA/MA*. Solo: Tiga Serangkai.
- Giancoli. DC. 2014. *PHYSICH: Principles With Application*. Prentice-hall

4. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	<p>Apersepsi dan Motivasi (<i>Starting A New Class</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa. • Menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, “Apa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengucapkan salam, berdoa dan melakukan absensi • Siswa menyimak KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Siswa menjawab pertanyaan 	Perkembangan logika	10 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	yang menyebabkan jika kita menyelam semakin dalam kita terasa seolah sesak nafas?	an guru sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa		
Kegiatan Inti	Mengorientasi siswa pada masalah (<i>Setting New Problem</i>) <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan tekanan hidrostatis yaitu tekanan yang dialami oleh penyelam ketika berada di dasar laut melalui video ilustrasi Guru menugaskan siswa untuk merumuskan beberapa pertanyaan terkait permasalahan Tekanan hidrostatis 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencermati video permasalahan tentang tekanan hidrostatis yang diberikan oleh guru (mengamati) Siswa merumuskan minimal beberapa pertanyaan terkait permasalahan Tekanan hidrostatis (menanya) 	Kebergunaan Deskripsi Pendekatan Fisika	15 Menit
	Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti (<i>Problem Follow Up</i>) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dengan beranggotakan 5-6 mempertimbangkan kemampuan akademik dan gender. Guru membagikan LKS tentang tekanan hidostatis Guru menugaskan siswa untuk memecahkan masalah dari beberapa sumber ya- 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru Siswa diberi tugas oleh guru untuk mengkaji LKS tentang tekanan hidrostatis Siswa menentukan sumber-sumber yang di- 	Kebergunaan Deskripsi Pendekatan fisika Prosedur matematika Perkembangan Logika	20 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>ng relevan. (buku, internet)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk mengajukan hipotesis 	<p>perluan: buku, modul, internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan tentang tekanan hidrostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengajukan hipotesis terkait dengan masalah tekanan hidrostatik 		
	<p>Membantu penyelidikan sendiri dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk menyimpulkan informasi dari berbagai sumber dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan dalam kegiatan Guru membimbing jalannya diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi kelompok mengumpulkan informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah tentang tekanan hidrostatik pada LKS Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide serta pendapat. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	30 menit
	<p>Menghasilkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkan</p>			15 menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>(Performance Presentation)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi jalannya diskusi sebagai moderator untuk membantu siswa menemukan dan membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa dari setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi didepan kelas (mengkomunikasikan) Siswa menyampaikan pemecahan masalah yang diberikan dengan menerapkan konsep dari materi yang dipelajari. Sedangkan siswa yang tidak tampil kedepan kelas dapat mengajukan pertanyaan atau pendapat dan saran apabila memiliki pendapat yang berbeda. 	<p>Pendekatan fisika</p> <p>Perkembangan Logika</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan logika</p>	
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (After Conclusion of Problem)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari (knowledge abstraction). Guru dan siswa merefleksikan kembali 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari berdasarkan temuannya. Siswa melaku- 	<p>Perkembangan Logika</p>	

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran. 	<p>kan refleksi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran 		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kuis kepada siswa terkait materi yang telah dibahas Guru menyampaikan tugas rumah dan materi pertemuan berikutnya Guru dan siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru Siswa memperhatikan pengumuman yang disampaikan guru. Siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	15 Menit

5. Penilaian

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	KD pada KI 1	Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik konsep dan hubungan tekanan hidrostatik	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap spiritual (Lampiran 1)
2.	KD pada KI 2	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap sosial (Lampiran 2)

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
		percobaan dan berdiskusi.		
3.	KD pada KI 3	Menganalisis konsep tekanan hidrostatik serta apa penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	Tes tertulis	Lembar tes tertulis dan Lembar penilaian pengetahuan (Lampiran 3)
4	KD pada KI 4	Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep hukum Pascal	Penilaian kinerja	Lembar Kerja Siswa Lembar penilaian Keterampilan (Lampiran 4)



Lampiran 1. Lembar Observasi Penilaian Sikap Spiritual**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL****Mata Pelajaran** : Fisika**Kelas/Semester** : XI MIPA 3**Indikator Sikap Spiritual** :

1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan Yang Maha Esa karena telah menciptakan akal pikiran pada manusia sehingga dapat mempelajari tekanan hidrostatik.

1.1.2 Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa yang mengatur fenomena tekanan hidrostatik.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (2) Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama
- (3) Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (4) Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor			
		1	2	3	4
1	Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
2	Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
3	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
4	Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu

PEDOMAN PENSKORAN

Kriteria Pengisian Skor				Rumus Penilaian
1	2	3	4	
Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu	$Skor = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maximum} \times 4$

PREDIKAT

Total Skor	Predikat
> 3.66	A
3.33 - 3.66	A-
3.00 - 3.33	B+
2.66 - 3.00	B
2.33 - 2.66	B-
2.00 - 2.33	C+
1.66 - 2.00	C
1.33 - 1.66	C-
1.00 - 1.33	D+
< 1.00	D

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap Sosial

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Sosial :

- 2.1.1 Menunjukkan sikap positif selama kegiatan diskusi, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian dan kejujuran.
- 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah bertanggung jawab saat mengikuti proses pembelajaran.
- 2.1.3 Menunjukkan sikap kreatif dalam menyelesaikan permasalahan selama mengikuti pembelajaran.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Rasa Ingin Tahu
 (2) Kerja Sama
 (3) Tanggung Jawab
 (4) Kritis

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

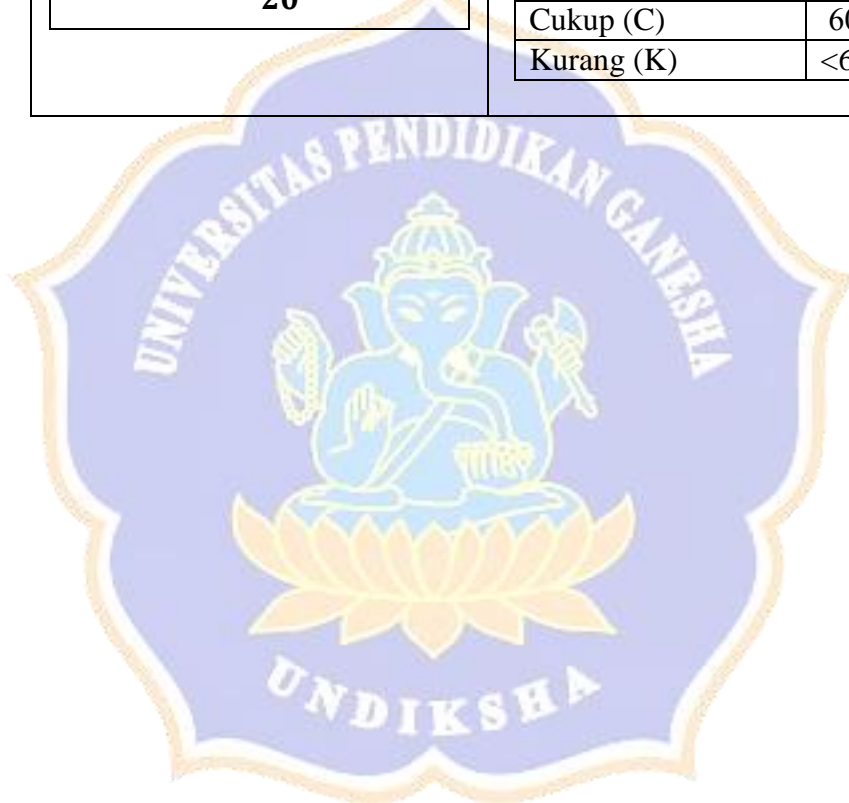
RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor				
		1	2	3	4	5
1	Rasa Ingin Tahu Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
2	Kerja Sama Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
3	Tanggung Jawab	Sangat	Kurang	Cukup	Baik	Sangat

	Mampu bertanggung jawab atas tugas yang diberikan	Kurang				Baik
4	Kritis Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

PEDOMAN PENSKORAN

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang (K)	<60



Lampiran 3. Lembar Penilaian Pengetahuan Lembar Kerja Siswa (LKS)

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil
Materi Pokok : Fluida statis
Sub Materi : Tekanan hidrostatik

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

RUPBRIK PENILAIAN

Skor	Kriteria
4	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa secara benar, lengkap, dan komprehensif sesuai dengan tuntunan LKS
3	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, kurang lengkap namun memuaskan
2	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, namun tidak lengkap
1	Tidak mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS secara benar dan lengkap
0	Tidak mencoba untuk mengisi/menjawab lembar kerja siswa

PEDOMAN PENSKORAN

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang ()	<60

Lampiran 4. Lembar Penilaian Keterampilan**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil
 Materi Pokok : Fluida statis
 Sub Materi : Tekanan hidrostatik

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN**Keterangan :**

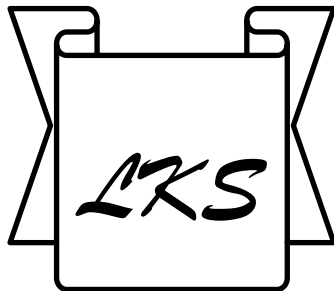
Aspek Keterampilan	
1	Mengamati
2	Perencanaan Kegiatan
3	Menggunakan Alat/Bahan
4	Menerapkan Konsep
5	Bertanya

Kriteria Skor :

Skor	Kriteria Skor
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

PREDIKAT

Total Skor	Predikat
> 3.66	A
3.33 - 3.66	A-
3.00 - 3.33	B+
2.66 - 3.00	B
2.33 - 2.66	B-
2.00 - 2.33	C+
1.66 - 2.00	C
1.33 - 1.66	C-
1.00 - 1.33	D+
< 1.00	D

Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa (LKS)**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS TEKANAN HIDROSTATIS)**

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA ... /1
Pokok Bahasan	: Tekanan Hidrostatik
Waktu	: 30 menit

Kelompok:

Anggota:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

A. Kompetensi Dasar

- 3.2 Menganalisis sifat fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2. Melakukan percobaan tentang sifat fluida statis berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

B. Indikator

- 3.2.1 Menganalisis konsep tekanan hidrostatik
- 3.2.2 Menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam sebuah fenomena tekanan hidrostatik
- 3.2.3 Menghitung besarnya tekanan hidrostatik
- 3.2.4 Menganalisis contoh tekanan hidrostatik dalam kehidupan sehari-hari.

- 3.2.5 Menyajikan pendapat hasil prak-tikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep tekanan hidrostatik

C. **Petunjuk Kerja**

1. Tuliskan nama kelompokmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tuliskan hasil diskusi kelompok kalian sesuai lembar kerja di bawah ini!
3. Sebelum melakukan penyelidikan, lakukanlah analisis terhadap masalah yang tercantum dalam LKS ini, kemudian buatlah hipotesis dan rancangan percobaan terkait masalah yang diberikan.
4. Setelah melakukan, paparkanlah hasil pemecahan masalah dan konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah pada kolom yang tersedia

D. **Starting New Class**

Masalah tak terstruktur

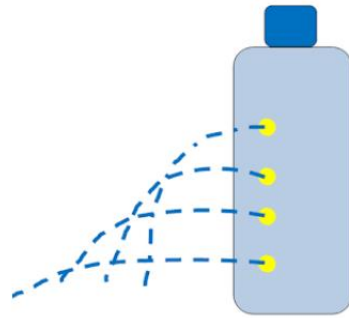
Yanto menghabiskan waktu luangnya dengan berlibur ke Bali. Sesampainya di Bali Yanto tertarik untuk menyelam di daerah Labuhan Lalang. Pada saat menyelam dengan kedalaman rendah, Yanto melihat begitu banyak ikan dan terumbu karang yang indah di dasar laut. Rasa penasaran Yanto kemudian menyelam lebih dalam lagi sampai ia dapat menyentuh terumbu karang. Saat ia menyelam ke dasar laut, Yanto merasa dadanya sesak sehingga sulit bernafas. Setelah selesai menyelam, Yanto bertanya-tanya kenapa dadanya terasa sesak pada saat mencapai dasar laut? Mengapa saat Yanto berada permukaan laut hal tersebut tidak dirasakan? Jika dikaitkan dengan materi fisika, termasuk kedalam materi apakah fenomena tersebut?

E. **Starting New Problem**

1. Analisis masalah
 - Apa yang diketahui dari masalah?
 - Apa yang ingin diketahui dari masalah?
 - Apa yang harus dicari dari masalah tersebut?
2. Rumusan Masalah dan Hipotesis
 - Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan?
 - Apa hipotesis yang dapat diberikan?

F. Problem Follow Up

1. Dua botol air mineral 600 ml yang telah dilubangi sebanyak 4 lubang, botol 1 dilubangi secara vertikal dengan jarak 3 cm antara lubang yang memiliki ketinggian tiap lubang yang berbeda, seperti gambar yang ada di bawah ini.



2. Penggaris
3. Air
4. Selotip

G. Pelaksanaan Percobaan

1. Tutup lubang dengan menggunakan selotip
2. Isilah botol dengan air hingga botol penuh
3. Hitung kedalaman air dari lubang pertama
4. Lepaskan selotip pada lubang pertama
5. Hitunglah dan catat hasil pengamatan jarak pancaran air
6. Ulangi langkah 3-5 untuk lubang selanjutnya
7. Selanjutnya tulis hasil pengamatan pada table berikut ini

No	Kedalaman (h)	Jarak (s)
1		
2		
3		

4		
---	--	--

H. Analisis Data

1. Dari percobaan yang dilakukan, apakah jarak panturan setiap lubang sama atautkah berbeda? Jelaskan!
2. Bagaimanakah kaitan kedalaman, massa jenis dan jarak pancuran dari percobaan di atas? Jelaskan!
3. Hitunglah tekanan dari masing-masing lubang dari percobaan yang dilakukan!

I. Pertanyaan

1. Mengapa jarak pancuran air berbeda-beda? Jelaskan!
2. Dari percobaan diatas apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik?Jelaskan!
3. Jika kita menggunakan fluida lain misalnya minyak, apakah jarak pancuran akan sama atautkah berbeda? Jelaskan!

J. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 6. Kunci Jawaban LKS

**KUNCI JAWABAN LKS
TEKANAN HIDROSTATIS**

NO	JAWABAN
<i>Starting New Class</i>	
	<p>Yanto menghabiskan waktu luangnya dengan berlibur ke Bali. Sesampainya di Bali Yanto tertarik untuk menyelam di daerah Labuhan Lalang. Pada saat menyelam dengan kedalaman rendah, Yanto melihat begitu banyak ikan dan terumbu karang yang indah di dasar laut. Rasa penasaran Yanto kemudian menyelam lebih dalam lagi sampai ia dapat menyentuh terumbu karang. Saat ia menyelam ke dasar laut, Yanto merasa dadanya sesak sehingga sulit bernafas. Setelah selesai menyelam, Yanto bertanya-tanya kenapa dadanya terasa sesak pada saat mencapai dasar laut? Mengapa saat Yanto berada permukaan laut hal tersebut tidak dirasakan? Jika dikaitkan dengan materi fisika, termasuk kedalam materi apakah fenomena tersebut?</p>
<i>Starting New Problem</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis masalah <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dari masalah? • Apa yang ingin diketahui dari masalah? • Apa yang harus dicari dari masalah tersebut? 2. Rumusan Masalah dan Hipotesis <ul style="list-style-type: none"> • Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan? • Apa hipotesis yang dapat diberikan?
Analisis Data	
1	<p>Berbeda, karena kedalaman air mempengaruhi tekanan terhadap suatu benda, dan kedalaman air berbanding lurus dengan tekanan hidrostatis yang dirumuskan dengan $P_h = \rho gh$.</p>

2	Semakin dalam air maka semakin jauh pancuran yang akan terjadi karena tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan massa jenis dan kedalaman yang dirumuskan dengan $P_h = \rho gh$																	
3	Jarak pancuran akan berbeda, karena massa jenis air dan massa jenis minyak tentulah berbeda																	
4	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kedalaman (h)</th> <th>Jarak (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Menghitung sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan menggunakan rumus $P_h = \rho gh$</p>			No	Kedalaman (h)	Jarak (s)	1			2			3			4		
No	Kedalaman (h)	Jarak (s)																
1																		
2																		
3																		
4																		
Pertanyaan																		
1	Semakin dalam air maka semakin jauh pancuran yang akan terjadi karena tekanan hidrostatik berbanding lurus dengan massa jenis dan kedalaman yang dirumuskan dengan $P_h = \rho gh$																	
2	Tekanan hidrostatik di semua titik yang terletak pada satu bidang mendatar di dalam satu jenis zat cair besarnya sama.																	
3	Jarak pancuran akan berbeda, karena massa jenis air dan massa jenis minyak tentulah berbeda																	
Kesimpulan																		
	Berbeda, karena kedalaman air mempengaruhi tekanan terhadap suatu benda, dan kedalaman air, massa jenis fluida berbanding lurus dengan tekanan hidrostatik yang dirumuskan dengan $P_h = \rho gh$.																	

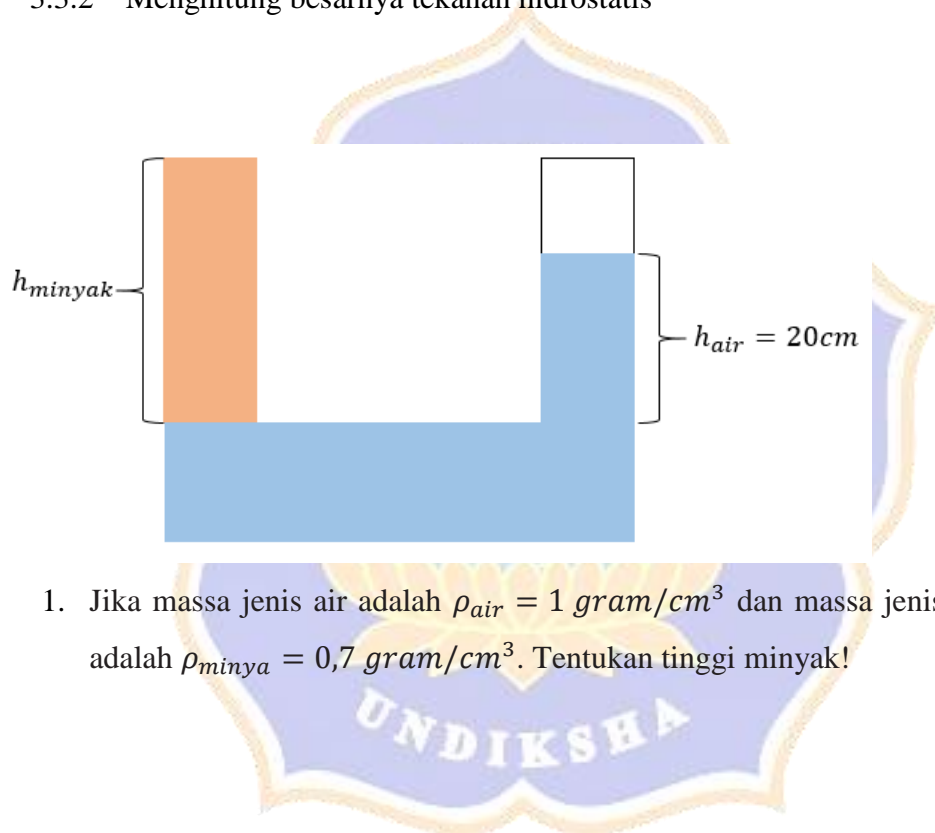
Lampiran 7. Kuis**KUIS
TEKANAN HIDROSTATIS****1. Kompetensi Dasar**

3.3 Menganalisis sifat fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator

3.3.1 Menganalisis konsep tekanan hidrostatik

3.3.2 Menghitung besarnya tekanan hidrostatik



1. Jika massa jenis air adalah $\rho_{\text{air}} = 1\text{ gram/cm}^3$ dan massa jenis minyak adalah $\rho_{\text{minya}} = 0,7\text{ gram/cm}^3$. Tentukan tinggi minyak!

Lampiran 7. Kunci Jawaban Kuis

**KUNCI JAWABAN KUIS
TEKANAN HIDROSTATIS**

Jika massa jenis air adalah $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ dan massa jenis minyak adalah $\rho_{minya} = 0,7 \text{ gram/cm}^3$. Tentukan tinggi minyak!		
No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Kebergunaan Deskripsi	<p>Diketahui:</p> $h_2 = 20 \text{ cm}$ $\rho_2 = 1 \text{ gram/cm}^3$ $\rho_1 = 0,7 \text{ gram/cm}^3$ <p>Ditanya:</p> $h_1 = \dots ?$
	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	<p>Jawab:</p> $h_1 = \frac{\rho_2 h_2}{\rho_1}$
	Prosedur Matematika	$h_1 = \frac{(20 \text{ cm})(1)}{0,7}$ $h_1 = \frac{20}{0,7}$ $h_1 = 28,57 \text{ cm}$
	Memeriksa kembali	Jadi ketinggian minyak yaitu 28,57 cm

Lampiran 8. Rubrik Penilaian Pemecahan Masalah

RUBRIK PENILAIAN PEMECAHAN MASALAH

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
1)	Kebergunaan Deskripsi	Semua informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	4
		Sebagian besar informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	3
		Sebagian informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	2
		Sebagian sedikit informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	1
		informasi yang diperlukan tidak disajikan dalam deskripsi	0
2)	Pendekatan fisika	Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap	4
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap namun mengandung sedikit kesalahan	3
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat namun kurang lengkap	2
		Pendekatan fisika yang diterapkan kurang tepat dan kurang lengkap	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
	Prosedur Matematika	Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian valid	4
		Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian kurang valid	3
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban benar	2

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban salah	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
3)	Memeriksa Kembali	Seluruh solusi masalah jelas, terfokus, dan terhubung secara logis	4
		Solusinya jelas dan fokus dengan insequensi kecil	3
		Beberapa solusi tidak jelas, tidak fokus	2
		sebagian solusi tidak jelas, tidak fokus	1
		Seluruh solusi tidak jelas	0



Lampiran 3.2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Fluida Statis
Sub Materi	: Hukum Pascal
Alokasi waktu	: 2 JP (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.</p>	<p>1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang hukum hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p>	<p>2.1.1 Menunjukkan sikap, rasa ingin tahu, kritis tanggung jawab dan berkerjasama, dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai fenomena alam tentang hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.</p>

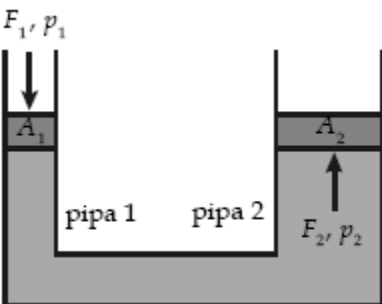
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari hari	<p>3.3.5 Menganalisis konsep hukum pascal</p> <p>3.3.6 Menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam sebuah fenomena hukum pascal</p> <p>3.3.7 Menghitung besarnya tekanan pada suatu penampang dalam ruang tertutup.</p> <p>3.3.8 Menganalisis contoh hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.</p>
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan fluida statis berikut presentasi hasil dan maknanya	4.3.2 Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep hukum pascal

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.5 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menganalisis konsep hukum pascal sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.6 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam fenomena hukum pascal pada fluida dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.3.7 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menghitung besar hukum pascal pada fluida sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.8 Melalui kegiatan diskusi dan penugasan siswa mampu menganalisis contoh hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.

- 4.3.2 Melalui kegiatan praktikum siswa mampu menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida statis tentang hukum pascal sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, kritis dan bekerjasama.

D. Materi Pembelajaran

Kategori	Materi Pembelajaran
Fakta	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil dengan gaya yang kecil.
Konsep	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan mengalami perubahan bentuk secara terus menerus karena tekanan atau gaya geser yang bekerja. ➤ Fluida statik adalah fluida yang fluida dalam keadaan tidak bergerak. ➤ Bunyi Hukum Pascal : Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar ➤ Berdasarkan Hukum Pascal diperoleh prinsip bahwa dengan memberikan gaya yang kecil akan dihasilkan gaya yang lebih besar <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tekanan oleh gaya sebesar F_1 terhadap pipa 1 yang memiliki luas penampang pipa A_1, akan diteruskan oleh fluida menjadi gaya angkat sebesar F_2 pada pipa 2 yang memiliki luas penampang A_2 dengan besar tekanan yang sama. Secara

Kategori	Materi Pembelajaran
	<p>matematis, Hukum Pascal dapat dituliskan sebagai berikut:</p> $P_1 = P_2$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \dots\dots\dots(1)$ <p>Keterangan:</p> <p>F_1 = gaya pada pengisap pipa 1 F_2 = gaya pada pengisap pipa 2 A_1 = luas penampang pada pengisap pipa 1 A_2 = luas penampang pada pipa 2</p> <p>➤ Untuk pengisap berbentuk silinder, maka $A_1 = \frac{1}{4} \pi d_1^2$ dan $A_2 = \frac{1}{4} \pi d_2^2$ sehingga persamaan 1 menjadi :</p> $\frac{F_1}{\frac{1}{4} \pi d_1^2} = \frac{F_2}{\frac{1}{4} \pi d_2^2}$ $\frac{F_1}{d_1^2} = \frac{F_2}{d_2^2} \dots\dots\dots(2)$ <p>➤ Berikut adalah beberapa alat yang digunakan menggunakan prinsip Hukum Pascal : dongkrak hidrolik, mesin hidrolik pengang katmobil, rem hidrolik,</p>
Prinsip	➤ Hukum Pascal adalah tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan sama besar
Prosedur	➤ Merancang alat percobaan hukum pascal

E. Metode/Model Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific* (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, mengkomunikasikan)

Metode : Penyelidikan, Demosntrasi, Studi Pustaka, Diskusi, dan Presentasi.

Model : *Problem Based Larning*

F. Media Pembelajaran

- Slide Power Point
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

1. Alat dan Bahan

- Papan tulis
- Spidol
- Suntikan dengan 2 diameter berbeda
- Selang kecil
- Papan triplek
- Beban 100 Beban 50 gram, 100 gram, dan 200 gram

2. Sumber

- Jaya, G.S. *et al.* 2018. *Buku belajar praktis Fisika SMA/MA kelas XI semester 1*. Surabaya: CV VIVA Pakarindo.
- Kanginan, M. 2016. *Buku Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Firmansyah, Eko. *et al.* 2016. *Kajian Konsep Fisika 2 untuk kelas XI SMA/MA*. Solo: Tiga Serangkai.
- Giancoli. DC. 2014. *PHYSICH: Principles With Application*. Prentice-hall

G. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Apersepsi dan Motivasi <i>(Starting A New Class)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa. • Menyampaikan KD dan tujuan pembe- 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengucapkan salam, berdoa dan melakukan absensi • Siswa menyimak KD dan tujuan pembe- 	Perkembangan logika	10 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>lajaran pada pertemuan yang berlangsung</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, “mengapa dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil dengan gaya yang kecil?” 	<p>lajaran pada pertemuan yang berlangsung</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa 		
Kegiatan Inti	<p>Mengorientasi siswa pada masalah (<i>Setting New Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum pascal melalui video ilustrasi Guru menugaskan siswa untuk merumuskan beberapa pertanyaan terkait permasalahan hukum pascal 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencermati video permasalahan tentang hukum pascal yang diberikan oleh guru (mengamati) Siswa merumuskan minimal beberapa pertanyaan terkait permasalahan hukum pascal (menanya) 	<p>Kebergunaan Deskripsi Pendekatan Fisika</p>	15 Menit
	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti (<i>Problem Follow Up</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dengan beranggotakan 5-6 mempertimbangkan kemampuan akademik dan gender. Guru membagikan LKS tentang hukum 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru Siswa diberi tugas oleh guru untuk mengkaji LKS tentang 	<p>Kebergunaan Deskripsi Pendekatan fisika Prosedur matematika</p>	20 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>pascal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menugaskan siswa untuk memecahkan masalah dari beberapa sumber yang relevan. (buku, internet) • Guru membimbing siswa untuk mengajukan hipotesis 	<p>tekanan hidrostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan: buku, modul, internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan tentang tekanan hidrostatik • Siswa mengajukan hipotesis terkait dengan masalah tekanan hidrostatik 	<p>Perkembangan Logika</p>	



Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>Membantu penyelidikan sendiri dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk menyimpulkan informasi dari berbagai sumber dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan dalam kegiatan Guru membimbing jalannya diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi kelompok mengumpulkan informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah tentang hukum pascal pada LKS Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide serta pendapat. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	30 menit
	<p>Menghasilkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkan (<i>Performance Presentation</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi jalannya diskusi sebagai moderator untuk membantu siswa menemukan dan membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa dari setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi didepan kelas (mengkomunikasikan) Siswa menyampaikan peme- 	<p>Pendekatan fisika</p> <p>Perkembangan Logika</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan</p>	15 menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		<p>cahan masalah yang diberikan dengan menerapkan konsep dari materi yang dipelajari. Sedangkan siswa yang tidak tampil kedepan kelas dapat mengajukan pertanyaan atau pendapat dan saran apabila memiliki pendapat yang berbeda.</p>	logika	
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (<i>After Conclusion of Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari (<i>knowledge abstraction</i>). • Guru dan siswa merefleksi kembali mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. • Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari berdasarkan temuannya. • Siswa melakukan refleksi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan • Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran 	Perkembangan Logika	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kuis kepada siswa terkait materi yang telah dibahas • Guru menyampaikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru • Siswa memperhatikan pengu- 	Kebergunaan Deskripsi Pendekatan fisika	15 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	tugas rumah dan materi pertemuan berikutnya <ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri proses pembelajaran 	muman yang disampaikan guru. <ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup. 	Prosedur matematika Perkembangan Logika	

H. Penilaian

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	KD pada KI 1	Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik konsep dan hubungan hukum pascal	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap spiritual (Lampiran 1)
2.	KD pada KI 2	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap sosial (Lampiran 2)
3.	KD pada KI 3	Menganalisis konsep hukum pascal serta apa penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	Tes tertulis	Lembar tes tertulis dan Lembar penilaian pengetahuan (Lampiran 3)

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
4	KD pada KI 4	Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep hukum pascal	Penilaian kinerja	Lembar Kerja Siswa Lembar penilaian Keterampilan (Lampiran 4)



Lampiran 1. Lembar Observasi Penilaian Sikap Spiritual**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Spiritual :

- 1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan Yang Maha Esa karena telah menciptakan akal pikiran pada manusia sehingga dapat mempelajari hukum Pascal.
- 1.1.2 Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa yang mengatur fenomena hukum Pascal.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (2) Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama
- (3) Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (4) Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor			
		1	2	3	4
1	Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
2	Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
3	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
4	Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu

PEDOMAN PENSKORAN

Kriteria Pengisian Skor				Rumus Penilaian
1	2	3	4	
Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu	$Skor = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maximum} \times 4$

PREDIKAT

Total Skor	Predikat
> 3.66	A
3.33 - 3.66	A-
3.00 - 3.33	B+
2.66 - 3.00	B
2.33 - 2.66	B-
2.00 - 2.33	C+
1.66 - 2.00	C
1.33 - 1.66	C-
1.00 - 1.33	D+
< 1.00	D

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap Sosial

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Sosial :

- 2.1.1 Menunjukkan sikap positif selama kegiatan diskusi, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian dan kejujuran.
- 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah bertanggung jawab saat mengikuti proses pembelajaran.
- 2.1.3 Menunjukkan sikap kreatif dalam menyelesaikan permasalahan selama mengikuti pembelajaran.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Rasa Ingin Tahu
 (2) Kerja Sama
 (3) Tanggung Jawab
 (4) Kritis

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

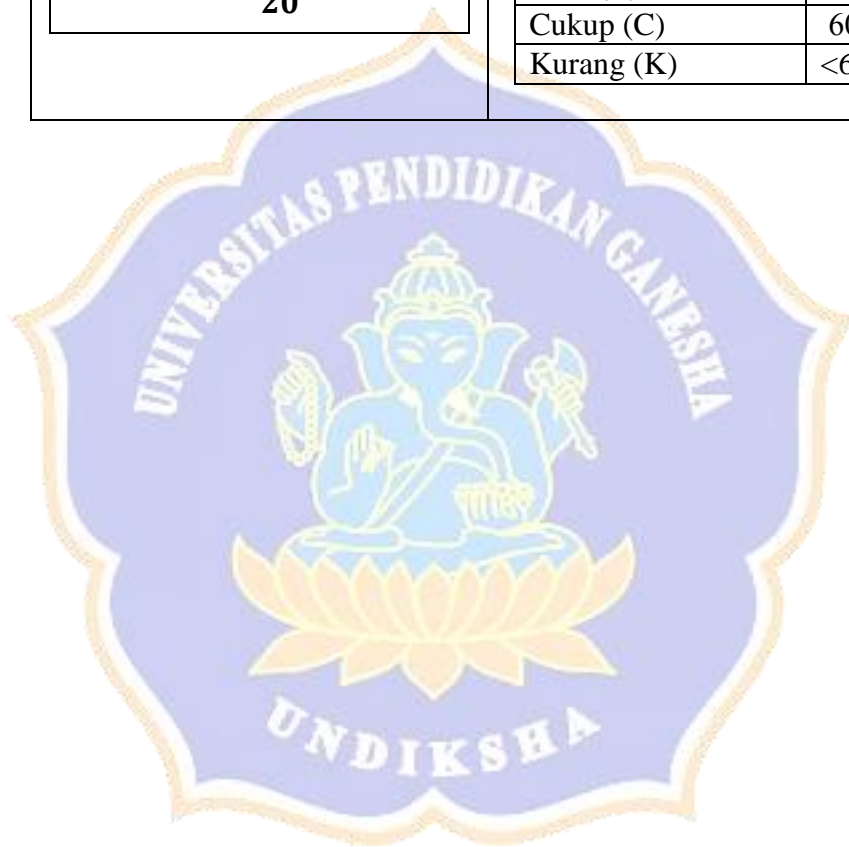
RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor				
		1	2	3	4	5
1	Rasa Ingin Tahu Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
2	Kerja Sama Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
3	Tanggung Jawab Mampu bertanggung	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

	jawab atas tugas yang diberikan					
4	Kritis Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

PEDOMAN PENSKORAN

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang (K)	<60



Lampiran 3. Lembar Penilaian Pengetahuan Lembar Kerja Siswa (LKS)

**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil
Materi Pokok : Fluida statis
Sub Materi : Hukum pascal

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

RUPBRIK PENILAIAN

Skor	Kriteria
4	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa secara benar, lengkap, dan komprehensif sesuai dengan tuntunan LKS
3	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, kurang lengkap namun memuaskan
2	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, namun tidak lengkap
1	Tidak mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS secara benar dan lengkap
0	Tidak mencoba untuk mengisi/menjawab lembar kerja siswa

PEDOMAN PENSKORAN

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang ()	<60

Lampiran 4. Lembar Penilaian Keterampilan**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil

Materi Pokok : Fluida statis

Sub Materi : Hukum pascal

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN**Keterangan :**

Aspek Keterampilan	
1	Mengamati
2	Perencanaan Kegiatan
3	Menggunakan Alat/Bahan
4	Menerapkan Konsep
5	Bertanya

Kriteria Skor :

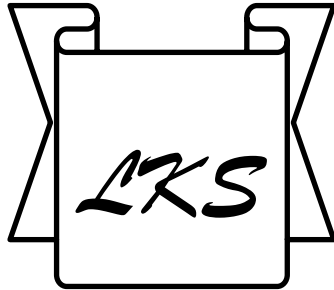
Skor	Kriteria Skor
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

PREDIKAT

Total Skor	Predikat
> 3.66	A
3.33 - 3.66	A-
3.00 – 3.33	B+
2.66 – 3.00	B
2.33 – 2.66	B-
2.00 – 2.33	C+
1.66 – 2.00	C
1.33 – 1.66	C-
1.00 – 1.33	D+
< 1.00	D

Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa (LKS)

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS HUKUM PASCAL)**



Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA ... /1
Pokok Bahasan	: Hukum pascal
Waktu	: 30 menit

Kelompok:

Anggota:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

A. Kompetensi Dasar

- 3.2 Menganalisis sifat fluida statis dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2. Melakukan percobaan tentang sifat fluida statis berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

B. Indikator

- 3.3.5 Menganalisis konsep hukum pascal
- 3.3.6 Menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam sebuah fenomena hukum pascal
- 3.3.7 Menghitung besarnya hukum pascal
- 3.3.8 Menganalisis contoh hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari.

- 4.3.2 Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep hukum Pascal

C. Petunjuk Kerja

1. Tulislah nama kelompokmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian sesuai lembar kerja di bawah ini!
3. Sebelum melakukan penyelidikan, lakukanlah analisis terhadap masalah yang tercantum dalam LKS ini, kemudian buatlah hipotesis dan rancangan percobaan terkait masalah yang diberikan.
4. Setelah melakukan, paparkanlah hasil pemecahan masalah dan konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah pada kolom yang tersedia

D. Starting New Class

Masalah tak terstruktur

Agra diajak pergi ke Jakarta oleh kedua orang tuanya menggunakan mobil. Tiba-tiba ditengah perjalanan salah satu ban mobil yang ia naiki bocor. Agar tidak banyak menghabiskan waktu, ayahnya kemudian dengan cepat mengganti ban yang bocor. Agra mengamati apa yang dikerjakan oleh ayahnya. Betapa terkejutnya Agra saat ayahnya dengan mudah mengangkat mobil yang sangat berat hanya dengan menggunakan dongkrak kecil. Agra yang baru pertama kali melihat bertanya-tanya. Mengapa dengan dongkrak yang sekecil itu ayah bisa mengangkat mobil yang sangat berat? Bantulah Agra untuk memecahkan masalah yang dihadapinya!

E. Starting New Problem

1. Analisis masalah
 - Apa yang diketahui dari masalah?
 - Apa yang ingin diketahui dari masalah?
 - Bagaimana cara memecahkan masalah tersebut?
2. Rumusan masalah dan hipotesis
 - Apakah rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan?
 - Apa hipotesis sementara anda tentang masalah tersebut?

F. Problem Follow Up

1. Rancangan Pemecahan Masalah

Alat dan bahan:

- 1) 2 suntikan dengan diameter berbeda
- 2) Selang kecil
- 3) Papan triplek
- 4) Beban 50 gram, 100 gram, dan 200 gram

2. Langkah-langkah percobaan

- a) Buatlah 1 set alat praktikum hukum pascal menggunakan papan triplek, selang, dan suntikan.
- b) Letakan beban 50 gr pada suntikan dengan diameter yang lebih kecil. Amati yang terjadi. lalu letakan beban 100 gr pada suntikan yang lain. Amati yang terjadi,
- c) Variasikan beban pada kedua penampang suntikan.
- d) Catat hasil percobaan pada table berikut

No	A_1	m_1	A_2	m_2	Pengamatan
1					
2					
3					
4					

3. Analisis data

- 1) Bagaimana tekanan pada kedua suntikan? Sama atau tidak? Jelaskan!
- 2) Dari kegiatan yang kamu lakukan bagaimana hubungan antara massa beban dan diameter suntikan?

4. Pertanyaan

- 1) Apa yang terjadi bila apabila gaya yang diberikan pada A_1 sangat kecil?
- 2) Dari percobaan diatas apa yang mempengaruhi besarnya/kuatnya pancaran yang keluar dari lubang plastik tersebut?
- 3) Analisislah alat-alat dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan prinsip hukum pascal?

5. Kesimpulan

Lampiran 6. Kunci Jawaban LKS

**KUNCI JAWABAN LKS
HUKUM PASCAL**

NO	JAWABAN
<i>Starting New Class</i>	
	<p>Agra diajak pergi ke Jakarta oleh kedua orang tuanya menggunakan mobil. Tiba-tiba ditengah perjalanan salah satu ban mobil yang ia naiki bocor. Agar tidak banyak menghabiskan waktu, Ayahnya kemudian dengan cepat mengganti ban yang bocor. Agra mengamati apa yang dikerjakan oleh ayahnya. Betapa terkejutnya Agra saat ayahnya dengan mudah mengangkat mobil yang sangat berat hanya dengan menggunakan dongkrak kecil. Agra yang baru pertama kali melihat bertanya-tanya. Mengapa dengan dongkrak yang sekecil itu ayah bisa mengangkat mobil yang sangat berat? Bantulah Agra untuk memecahkan masalah yang dihadapinya!</p>
<i>Starting New Problem</i>	
	<p>6. Analisis masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dari masalah? • Apa yang ingin diketahui dari masalah? • Apa yang harus dicari dari masalah tersebut? <p>7. Rumusan Masalah dan Hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan? • Apa hipotesis yang dapat diberikan?
Analisis Data	
1	Sama, karena tekanan hanya dipindahkan dari penampang A1 ke penampang A2
2	Tekanan oleh gaya sebesar F_1 terhadap pipa 1 yang memiliki luas penampang pipa A_1 , akan diteruskan oleh fluida menjadi gaya angkat

	<p>sebesar F_2 pada pipa 2 yang memiliki luas penampang A_2 dengan besar tekanan yang sama. Secara matematis, Hukum Pascal dapat dituliskan sebagai berikut:</p> $P_1 = P_2$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
	Pertanyaan
Pertanyaan	
1	Jika tekanan pada A_1 sangat kecil akan menyebabkan tekanan yang kecil pula, sehingga gaya yang ada di A_2 menjadi kecil
2	Faktor yang menyebabkan adalah gaya yang di berikan
3	Dongkrak hidrolik, alat pengangkat mobil, pompa hidrolik
Kesimpulan	
	Air dapat menekan kesegala arah

Lampiran 7. Kuis**KUIS
HUKUM PASCAL****1. Kompetensi Dasar**

4.4 Menganalisis sifat fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator

4.4.2 Menganalisis konsep hukum pascal

4.4.3 Menghitung besarnya hukum pascal

1. Jari-jari penampang kecil dongkrak adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Berapa gaya yang diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil 2000 kg?



Lampiran 7. Kunci Jawaban Kuis

**KUNCI JAWABAN KUIS
HUKUM PASCAL**

<p>Jari-jari penampang kecil dongkrak adalah 2 cm dan jari-jari penampang besar adalah 25 cm. Berapa gaya yang diberikan pada penampang kecil untuk mengangkat mobil 2000 kg?</p>		
No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Kebergunaan Deskripsi	<p>Diketahui:</p> $r_1 = 2 \text{ cm}$ $r_2 = 25 \text{ cm}$ $F_2 = 19600 \text{ N}$
	Pendekatan fisika	<p>Ditanya:</p> $F_1 = \dots ?$
	Prosedur Matematika	<p>Jawab:</p> $\frac{A_1}{F_1} = \frac{A_2}{F_2}$ $F_1 = \frac{(19600)(0,001256)}{(0,19625)}$ $F_1 = 125,44 \text{ N}$
	Memeriksa kembali	<p>Jadi gaya yang harus di berikan pada penampang kecil adalah 125,44 N</p>

Lampiran 8. Rubrik Penilaian Pemecahan Masalah

RUBRIK PENILAIAN PEMECAHAN MASALAH

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
1)	Kebergunaan Deskripsi	Semua informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	4
		Sebagian besar informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	3
		Sebagian informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	2
		Sebagian sedikit informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	1
		informasi yang diperlukan tidak disajikan dalam deskripsi	0
2)	Pendekatan fisika	Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap	4
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap namun mengandung sedikit kesalahan	3
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat namun kurang lengkap	2
		Pendekatan fisika yang diterapkan kurang tepat dan kurang lengkap	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
	Prosedur Matematika	Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian valid	4
		Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian kurang valid	3
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban benar	2

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban salah	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
3)	Memeriksa kembali	Seluruh solusi masalah jelas, terfokus, dan terhubung secara logis	4
		Solusinya jelas dan fokus dengan insequensi kecil	3
		Beberapa solusi tidak jelas, tidak fokus	2
		sebagian solusi tidak jelas, tidak fokus	1
		Seluruh solusi tidak jelas	0



Lampiran 3.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI MIPA 3 / Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2018 / 2019
Materi Pokok	: Fluida Statis
Sub Materi	: Hukum Archimedes
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 45 Menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.</p>	<p>1.1.1 Menunjukkan sikap kagum kehadapan Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur kehadapan Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p>	<p>2.1.1 Menunjukkan sikap, rasa ingin tahu, kritis tanggung jawab dan bekerjasama, dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai fenomena alam sifat hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.</p>

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	3.3.10 Menjelaskan pengertian hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari. 3.3.11 Menganalisis gaya angkat ke atas suatu zat cair dalam kehidupan sehari-hari 3.3.12 Menerapkan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dalam kehidupan sehari-hari.
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan fluida statis berikut presentasi hasil dan maknanya	4.3.3 Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep hukum Archimedes

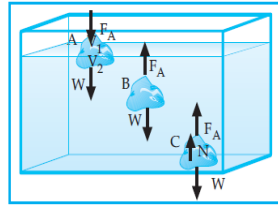
C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.10 Melalui kegiatan diskusi, penyelidikan, studi pustaka, dan penugasan siswa mampu pengertian hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.11 Melalui kegiatan diskusi, kajian pustaka, dan penugasan siswa mampu menganalisis gaya angkat ke atas suatu zat cair dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuh kembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.12 Melalui kegiatan diskusi, simulasi, kajian pustaka, dan penugasan siswa mampu menerapkan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.

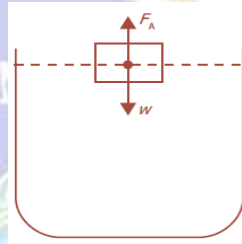
- 4.3.3 Melalui kegiatan praktikum siswa mampu menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida statis tentang hukum Archimedes sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, kritis dan bekerjasama.

D. Materi Pembelajaran

Kategori	Materi Pembelajaran
Fakta	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kapal yang berat dapat mengapung didalam air.
Konsep	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan mengalami perubahan bentuk secara terus menerus karena tekanan atau gaya geser yang bekerja. ➤ Fluida statik adalah fluida yang fluida dalam keadaan tidak bergerak. ➤ Hukum Archimedes berbunyi “Sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya di dalam fluida mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan”. <div data-bbox="808 1150 1127 1350" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Adanya gaya ke atas (Gaya Archimides) yang bekerja pada benda yang berada di dalam zat cair, maka ada 3 kemungkinan keadaan benda di dalam zat cair, yaitu: mengapung, melayang, atau tenggelam. <p>Besar gaya angkat yang dialami oleh benda di dalam zat cair adalah:</p> $F_A = P \times A$ $F_A = \rho g V$ <p>V adalah volume zat cair yang dipindahkan.</p>



- Contoh benda terapung dalam zat cair adalah perahu di danau atau bula di atas kolam. Benda dikatakan terapung jika sebagian benda tercelup di dalam zat cair. Jika volume yang tercelup sebesar V_{b_2} , maka gaya ke atas oleh zat cair yang disebabkan oleh volume benda yang tercelup sama dengan berat benda.

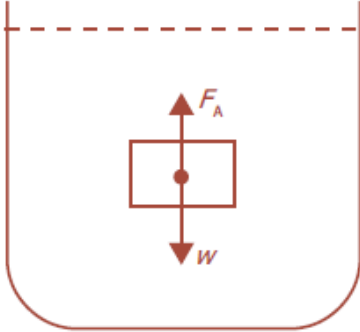
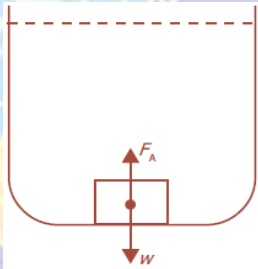


$$W < F_A$$

$$m_b g < m_{b_2} g$$

$$\rho_b g V_b < \rho_f g V_{b_2}$$

- Contoh benda melayang dalam zat cair adalah kapal selam yang sedang menyelam. Saat menyelam maka kapal selam mengondisikan massa jenisnya supaya sama dengan massa jenis zat cair. Benda dikatakan melayang jika seluruh benda tercelup ke dalam zat cair, tetapi tidak menyentuh dasar zat cair. Sebuah benda akan melayang dalam zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda sama dengan berat benda.

	<div style="text-align: center;">  </div> $W = F_A$ $m_b g = m_{b_2} g$ $\rho_b g V_b = \rho_f g V_{b_2}$ <p>➤ Contoh benda tenggelam adalah batu di dasar kolam. Benda dikatakan tenggelam, jika benda berada di dasar zat cair. Sebuah benda akan tenggelam ke dalam suatu zat cair apabila gaya ke atas yang bekerja pada benda lebih kecil daripada berat benda.</p> <div style="text-align: center;">  </div> $W > F_A$ $m_b g > m_{b_2} g$ $\rho_b g V_b > \rho_f g V_{b_2}$
Prinsip	<p>➤ Hukum Archimedes berbunyi “Sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya di dalam fluida mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan”</p>

Prosedur	➤ Merancang alat percobaan hukum Archimedes
----------	---

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
3. Metode pembelajaran : Penyelidikan, simulasi, demonstrasi, studi pustaka, diskusi, dan presentasi

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

- Power Point
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

2. Alat dan Bahan

- Papan tulis
- Spidol
- Gelas
- Air
- Telur
- Garam
- Sendok

3. Sumber

- Jaya, G.S. *et al.* 2018. *Buku belajar praktis Fisika SMA/MA kelas XI semester 1*. Surabaya: CV VIVA Pakarindo.
- Kanginan, M. 2016. *Buku Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

- Firmansyah, Eko. *et al.* 2016. *Kajian Konsep Fisika 2 untuk kelas XI SMA/MA*. Solo: Tiga Serangkai.
- Giancoli. DC. 2014. *PHYSICH: Principles With Application*. Prentice-hall

G. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	<p>Apersepsi dan Motivasi (<i>Starting A New Class</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa. • Menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, “Mengapa kapal yang sangat berat dapat mengapung di air sedangkan batu yang lebih ringan justru tenggelam di dalam air?” 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengucapkan salam, berdoa dan melakukan absensi • Siswa menyimak KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa 	Perkembangan logika	10 Menit
Kegiatan Inti	<p>Mengorientasi siswa pada masalah (<i>Setting New Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan hukum archimedes 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencermati video permasalahan tentang hukum archimedes yang 	Kebergunaan Deskripsi Pendekatan	15 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>yaitu kapal dapat mengapung di laut</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menugaskan siswa untuk merumuskan beberapa pertanyaan terkait permasalahan Tekanan hidrostatis 	<p>diberikan oleh guru</p> <p>(mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa merumuskan minimal beberapa pertanyaan terkait permasalahan hukum archimedes <p>(menanya)</p>	Fisika	
	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti (<i>Problem Follow Up</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dengan beranggotakan 5-6 mempertimbangkan kemampuan aka-demik dan gender. Guru membagikan LKS tentang hukum archimedes Guru menugaskan siswa untuk memecahkan masalah dari beberapa sumber yang relevan. (buku, internet) Guru membimbing siswa untuk mengajukan hipotesis 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru Siswa diberi tugas oleh guru untuk mengkaji LKS tentang tekanan hukum archimedes Siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan: buku, modul, internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan tentang hukum archimedes Siswa mengajukan hipotesis terkait dengan masalah hukum 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	20 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		Archimedes		
	<p>Membantu penyelidikan sendiri dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk menyimpulkan informasi dari berbagai sumber dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan dalam kegiatan Guru membimbing jalannya diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi kelompok mengumpulkan informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah tentang hukum Archimedes pada LKS Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide serta pendapat. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	20 menit
	<p>Menghasilkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkan (<i>Performance Presentation</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi jalannya diskusi sebagai moderator untuk membantu siswa menemukan dan membuat kesimpulan dari kegiatan yang 	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa dari setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi di depan kelas 	<p>Pendekatan fisika</p> <p>Perkembangan Logika</p> <p>Pendekatan</p>	15 menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	telah dilakukan	<p>(mengkomunikasikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan pemecahan masalah yang diberikan dengan menerapkan konsep dari materi yang dipelajari. Sedangkan siswa yang tidak tampil kedepan kelas dapat mengajukan pertanyaan atau pendapat dan saran apabila memiliki pendapat yang berbeda. 	<p>fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan logika</p>	
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (<i>After Conclusion of Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari (<i>knowledge abstraction</i>). Guru dan siswa merefleksi kembali mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari berdasarkan temuannya. Siswa melakukan refleksi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran 	<p>Perkembangan Logika</p>	10 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kuis kepada siswa terkait materi yang telah dibahas Guru menyampaikan tugas rumah dan materi pertemuan berikutnya Guru dan siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru Siswa memperhatikan pengumuman yang disampaikan guru. Siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup. 	Kebergunaan Deskripsi Pendekatan fisika Prosedur matematika Perkembangan Logika	15 Menit

H. Penilaian

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	KD pada KI 1	Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik konsep dan hubungan tekanan hidrostatik	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap spiritual (Lampiran 1)
2.	KD pada KI 2	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap sosial (Lampiran 2)

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
3.	KD pada KI 3	Menganalisis hukum archimedes serta apa penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	Tes tertulis	Lembar tes tertulis dan Lembar penilaian pengetahuan (Lampiran 3)
4	KD pada KI 4	Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep hukum Archimedes	Penilaian kinerja	Lembar Kerja Siswa Lembar penilaian Keterampilan (Lampiran 4)



Lampiran 1. Lembar Observasi Penilaian Sikap Spiritual**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Spiritual :

- 1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan Yang Maha Esa karena telah menciptakan akal pikiran pada manusia sehingga dapat mempelajari hukum Archimedes.
- 1.1.2 Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa yang mengatur fenomena hukum Archimedes.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (2) Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama
- (3) Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (4) Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor			
		1	2	3	4
1	Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
2	Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
3	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
4	Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu

PEDOMAN PENSKORAN

Kriteria Pengisian Skor				Rumus Penilaian
1	2	3	4	
Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu	$Skor = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maximum} \times 4$

PREDIKAT

Total Skor	Predikat
> 3.66	A
3.33 - 3.66	A-
3.00 - 3.33	B+
2.66 - 3.00	B
2.33 - 2.66	B-
2.00 - 2.33	C+
1.66 - 2.00	C

(Sumber: SMAN 2 Singaraja)

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap Sosial

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Sosial :

- 2.1.1 Menunjukkan sikap positif selama kegiatan diskusi, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian dan kejujuran.
- 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah bertanggung jawab saat mengikuti proses pembelajaran.
- 2.1.3 Menunjukkan sikap kreatif dalam menyelesaikan permasalahan selama mengikuti pembelajaran.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Rasa Ingin Tahu
 (2) Kerja Sama
 (3) Tanggung Jawab
 (4) Kritis

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor				
		1	2	3	4	5
1	Rasa Ingin Tahu Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
2	Kerja Sama Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
3	Tanggung Jawab Mampu bertanggung jawab atas tugas yang diberikan	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
4	Kritis Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

PEDOMAN PENSKORAN

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang (K)	<60

(Sumber: SMAN 2 Singaraja)

Lampiran 3. Lembar Penilaian Pengetahuan Lembar Kerja Siswa (LKS)

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil

Materi Pokok : Fluida statis

Sub Materi : Hukum archimedes

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

RUPBRIK PENILAIAN

Skor	Kriteria
4	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa secara benar, lengkap, dan komprehensif sesuai dengan tuntunan LKS
3	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, kurang lengkap namun memuaskan
2	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, namun tidak lengkap
1	Tidak mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS secara benar dan lengkap
0	Tidak mencoba untuk mengisi/menjawab lembar kerja siswa

PEDOMAN PENSKORAN

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang (D)	<60

(Sumber: SMAN 2 Singaraja)



Lampiran 4. Lembar Penilaian Keterampilan**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil

Materi Pokok : Fluida statis

Sub Materi : Hukum archimedes

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	

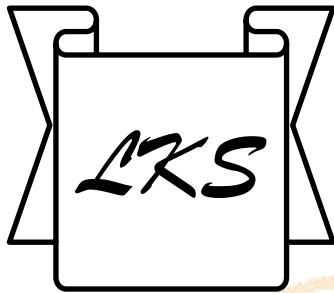
RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN**Keterangan :****Kriteria Skor :**

Aspek Keterampilan	
1	Mengamati
2	Perencanaan Kegiatan
3	Menggunakan Alat/Bahan
4	Menerapkan Konsep
5	Bertanya

Skor	Kriteria Skor
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa (LKS)

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS HUKUM ARCHIMEDES)**



Satuan Pendidikan Singaraja	: SMA Negeri 2
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA ... /1
Pokok Bahasan	: Hukum Archimedes
Waktu	: 30 menit

Kelompok:

Anggota:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

A. Kompetensi Dasar

3.3 Menganalisis sifat fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

4.3 Melakukan percobaan tentang sifat fluida statis berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

B. Indikator

- 3.3.10 Menjelaskan pengertian hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.3.11 Menganalisis gaya angkat ke atas suatu zat cair dalam kehidupan sehari-hari
- 3.3.12 Menerapkan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.3.3 Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep hukum archimedes

C. Petunjuk Kerja

1. Tulislah nama kelompokmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian sesuai lembar kerja di bawah ini!
3. Sebelum melakukan penyelidikan, lakukanlah analisis terhadap masalah yang tercantum dalam LKS ini, kemudian buatlah hipotesis dan rancangan percobaan terkait masalah yang diberikan.
4. Setelah melakukan, paparkanlah hasil pemecahan masalah dan konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah pada kolom yang tersedia

D. *Starting New Class*

Masalah tak terstruktur

Kapal selam adalah salah satu alusista beberapa negara di dunia, salah satunya adalah Indonesia. Kapal selam sebagai alat yang modern telah dirancang untuk dapat mengapung atau melayang dalam air. Secara umum bahan untuk membangun kapal selam adalah baja, aluminium, dan titanium. Bahan-bahan ini sangat berat dan satu buah kapal selam memiliki bobot sampai 200 ton. Lalu bagaimana sebuah kapal selam dapat mengapung di air? Selain mengapung, kapal selam juga dapat melayang dalam air dengan cara

mengisap air ke dalam tabung lambung kapal. Mengapa kapal selam dapat melayang?

E. Starting New Problem

1. Analisis masalah

- Apa yang diketahui dari masalah?
- Apa yang ingin diketahui dari masalah?
- Apa yang harus dicari dari masalah tersebut?

2. Rumusan Masalah dan Hipotesis

- Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan?
- Apa hipotesis yang dapat diberikan?

F. Problem Follow Up

Alat dan bahan:

1. 3 buah gelas
2. 3 buah telur
3. Garam
4. Sendok
5. Air

G. Pelaksanaan Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan.
2. Tuangkan air pada masing-masing gelas dengan volume yang sama
3. Campurkanlah 2 sendok garam pada gelas kedua lalu aduk merata
4. Campurkanlah 3 sendok garam pada gelas kedua lalu aduk merata
5. Masukkanlah telur pada ketiga gelas tersebut
6. Amatilah apa yang terjadi
7. Catatlah hasil pengamatan pada table berikut:

No	Banyaknya garam	Peristiwa yang terjadi
1		
2		
3		

H. Analisis Data

1. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, apakah yang terjadi? Jelaskan!
2. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, apakah yang menyebabkan telur itu mengapung? jelaskan!
3. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, apakah yang menyebabkan telur itu melayang? jelaskan!
4. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, apakah yang menyebabkan telur itu tenggelam? jelaskan!

I. Pertanyaan

1. Mengapa kapal selam dapat terapung, melayang dan tenggelam di permukaan air? Apa hubungannya dengan Hukum Archimedes? Dari percobaan diatas apa yang dimaksud dengan hukum archimedes? Jelaskan!
2. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, analisislah gaya apa yang bekerja pada kapal selam saat terapung, melayang dan tenggelam!
3. Jika massa jenis air laut adalah 1kg/liter dan volume yang diindahkan oleh kapal selam saat terapung adalah 2000m^3 . Jika volume kapal selam 3000m^3 berapakah massa jenis kapal selam?

J. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 6. Kunci Jawaban LKS

**KUNCI JAWABAN LKS
HUKUM ARCHIMEDES**

NO	JAWABAN
	<i>Starting New Class</i>
	<p>Kapal selam adalah salah satu alusista beberapa negara di dunia, salah satunya adalah Indonesia. Kapal selam sebagai alat yang modern telah dirancang untuk dapat mengapung atau melayang dalam air. Secara umum bahan untuk membangun kapal selam adalah baja, aluminium, dan titanium. Bahan-bahan ini sangat berat dan satu buah kapal selam memiliki bobot sampai 200 ton. Lalu bagaimana sebuah kapal selam dapat mengapung di air? Selain mengapung, kapal selam juga dapat melayang dalam air dengan cara mengisap air ke dalam tabung lambung kapal. Mengapa kapal selam dapat melayang?</p>
	<i>Starting New Problem</i>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis masalah <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dari masalah? • Apa yang ingin diketahui dari masalah? • Apa yang harus dicari dari masalah tersebut? 2. Rumusan Masalah dan Hipotesis <ul style="list-style-type: none"> • Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan? • Apa hipotesis yang dapat diberikan?
	<i>Analisis Data</i>
1	<p>Yang terjadi pada percobaan adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Telur pada gelas 1 tenggelam b. Telur pada gelas 2 melayang c. Telur pada gelas 3 mengapung
2	Telur dapat terapung karena gaya berat telur lebih kecil dari gaya angkat air
3	Telur dapat melayang karena gaya berat telur sama dengan gaya angkat air
4	Telur dapat tenggelam karena gaya berat telur lebih besar dari gaya angkat air

Pertanyaan	
1	Kapal dapat terapung karena gaya berat kapal lebih kecil dari gaya angkat air, kapal dapat melayang karena gaya berat kapal sama dengan gaya angkat air, kapal dapat tenggelam karena gaya berat kapal lebih besar dari gaya angkat air. Sesuai dengan hukum Archimedes gaya angkat zat cair sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan. Karena massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis kapal maka gaya angkat zat cair lebih besar dari gaya berat kapal.
2	Gaya yang bekerja adalah: <ul style="list-style-type: none"> • Gaya Berat • Gaya angkat zat cair
3	$F_b < F_c$ $\rho_{kapal} g V_{kapal} = \rho_{air} g V_{air \text{ dipindahkan}}$ $\rho_{kapal} = \frac{\rho_{air} g V_{air \text{ dipindahkan}}}{g V_{kapal}}$ $\rho_{kapal} = \frac{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 2000 \text{ m}^2}{10 \text{ m/s}^2 \cdot 3000 \text{ m}^2}$ $\rho_{kapal} = \frac{2000}{3} \text{ kg/m}^3$
Kesimpulan	
Kapal dapat terapung karena gaya berat kapal lebih kecil dari gaya angkat air, kapal dapat melayang karena gaya berat kapal sama dengan gaya angkat air, kapal dapat tenggelam karena gaya berat kapal lebih besar dari gaya angkat air. Sesuai dengan hukum Archimedes gaya angkat zat cair sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan. Karena massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis kapal maka gaya angkat zat cair lebih besar dari gaya berat kapal.	

Lampiran 7. Kuis**KUIS
HUKUM ARCHIMEDES****1. Kompetensi Dasar**

3.3 Menganalisis sifat fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

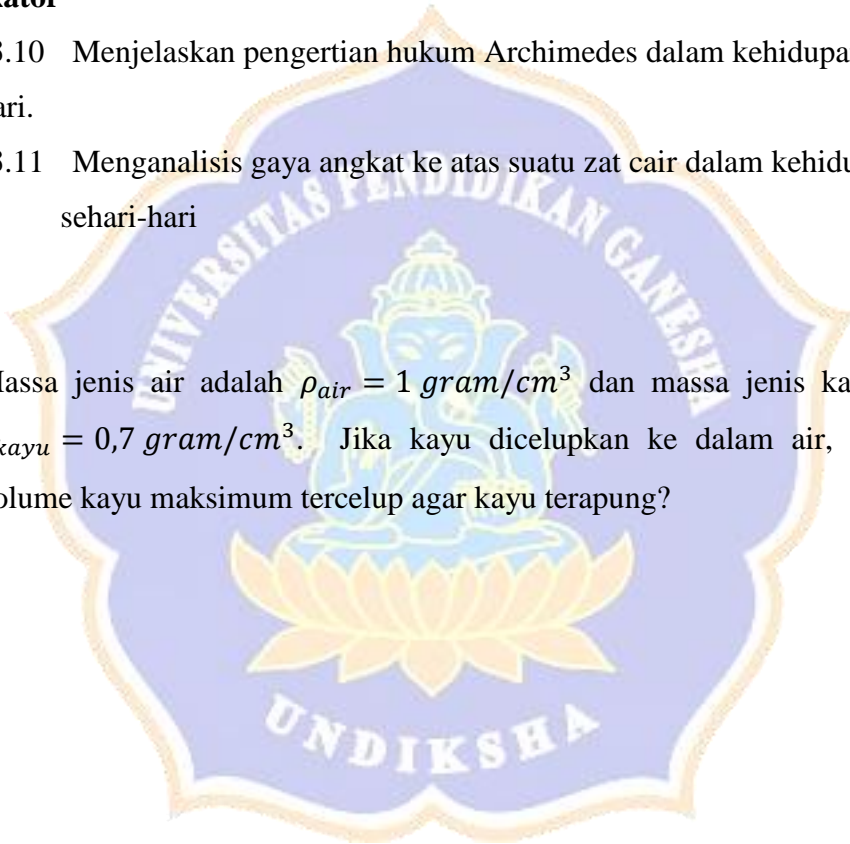
2. Indikator

3.3.10 Menjelaskan pengertian hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.

3.3.11 Menganalisis gaya angkat ke atas suatu zat cair dalam kehidupan sehari-hari

Soal:

1. Massa jenis air adalah $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ dan massa jenis kayu adalah $\rho_{kayu} = 0,7 \text{ gram/cm}^3$. Jika kayu dicelupkan ke dalam air, berapakah volume kayu maksimum tercelup agar kayu terapung?



Lampiran 7. Kunci Jawaban Kuis

**KUNCI JAWABAN KUIS
HUKUM ARCHIMEDES**

<p>Massa jenis air adalah $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ dan massa jenis kayu adalah $\rho_{kayu} = 0,7 \text{ gram/cm}^3$. Jika kayu dicelupkan ke dalam air, berapakah volume kayu maksimum tercelup agar kayu terapung?</p>		
No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Kebergunaan Deskripsi	<p>Diketahui:</p> $\rho_{air} = 1 \text{ gram/cm}^3$ $\rho_{kayu} = 0,7 \text{ gram/cm}^3$ <p>Ditanya:</p> $V_{kayu \text{ tenggelam}}$
	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	<p>Jawab:</p> <p>Jawab:</p> $\rho_{kayu} \times g \times V_{kayu} = \rho_{air} \times g \times V_{kayu \text{ tenggelam}}$ $V_{kayu \text{ tenggelam}} = \frac{\rho_{kayu} \times g \times V_{kayu}}{\rho_{air} \times g}$
	Prosedur Matematika	$V_{kayu \text{ tenggelam}} = \frac{1 \text{ gram/cm}^3 V_{kayu}}{0,7 \text{ gram/cm}^3}$ $V_{kayu \text{ tenggelam}} = \frac{10}{7} V_{kayu}$
	Memeriksa Kembali	Jadi volume kayu yang tenggelam adalah $\frac{10}{7} V_{kayu}$

Lampiran 8. Rubrik Penilaian Pemecahan Masalah

RUBRIK PENILAIAN PEMECAHAN MASALAH

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
1)	Kebergunaan Deskripsi	Semua informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	4
		Sebagian besar informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	3
		Sebagian informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	2
		Sebagian sedikit informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	1
		informasi yang diperlukan tidak disajikan dalam deskripsi	0
2)	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap	4
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap namun mengandung sedikit kesalahan	3
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat namun kurang lengkap	2
		Pendekatan fisika yang diterapkan kurang tepat dan kurang lengkap	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
	Prosedur Matematika	Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian valid	4

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian kurang valid	3
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban benar	2
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban salah	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
3)	Memeriksa kembali	Seluruh solusi masalah jelas, terfokus, dan terhubung secara logis	4
		Solusinya jelas dan fokus dengan insequensi kecil	3
		Beberapa solusi tidak jelas, tidak fokus	2
		sebagian solusi tidak jelas, tidak fokus	1
		Seluruh solusi tidak jelas	0

Lampiran 3.4**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI MIPA 3 / Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2018 / 2019
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Sub Materi	: Asas Kontinuitas dan pipa venturimeter
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 45 Menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.</p>	<p>1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang penerapan fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan</p>	<p>2.1.1 Menunjukkan sikap, rasa ingin tahu, kritis tanggung jawab dan bekerjasama, dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai fenomena alam penerapan fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari.</p>

Kompetensi Dasar	Indikator
percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.	
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari	3.3.13 Menjelaskan pengertian fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari 3.3.14 Menganalisis fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari 3.3.15 Menerapkan konsep fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan fluida dinamis berikut presentasi hasil dan maknanya	4.3.3 Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida ideal dan asas kontinuitas

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.13 Melalui kegiatan diskusi, penyelidikan, studi pustaka, dan penugasan siswa mampu pengertian fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.14 Melalui kegiatan diskusi, kajian pustaka, dan penugasan siswa mampu menganalisis fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuh kembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.15 Melalui kegiatan diskusi, simulasi, kajian pustaka, dan penugasan siswa mampu menerapkan fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan

sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.

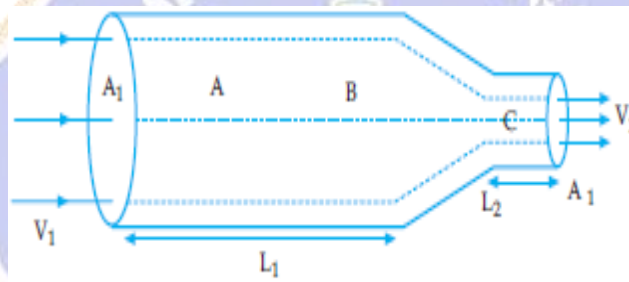
- 4.3.3 Melalui kegiatan praktikum siswa mampu menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida dinamis tentang hukum fluida ideal dan asas kontinuitas sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, kritis dan bekerjasama.

D. Materi Pembelajaran

Kategori	Materi Pembelajaran
Fakta	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tukang kebun sekolah memencet ujung selang agar air yang keluar lebih keras.
Konsep	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan mengalami perubahan bentuk secara terus menerus karena tekanan atau gaya geser yang bekerja. ➤ Fluida statik adalah fluida yang fluida dalam keadaan tidak bergerak. ➤ Fluida ideal adalah fluida yang diidealkan. Idealisasi fluida dalam fluida dinamis mengacu pada syarat berikut. <ol style="list-style-type: none"> 1) Alirannya tunak (<i>steady</i>), yaitu kecepatan setiap partikel fluida pada satu titik tertentu adalah tetap, baik besar maupun arahnya. Aliran tunak terjadi pada aliran yang pelan. 2) Alirannya tak rotasional, artinya pada setiap titik partikel fluida tidak memiliki momentum sudut terhadap titik tersebut. Alirannya mengikuti garis arus (<i>streamline</i>). 3) Tidak kompresibel (tidak termampatkan), artinya fluida tidak mengalami perubahan volume (massa jenis) karena pengaruh tekanan. 4) Tak kental, artinya tidak mengalami gesekan baik dengan lapisan fluida di sekitarnya maupun dengan dinding tempat yang

dilaluinya. Kekentalan pada aliran fluida berkaitan dengan viskositas.

- Fluida ideal sesungguhnya tidak ada di dalam kehidupan sehari-hari.
- Pembahasan pada fluida dinamik dibatasi pada fluida ideal. Azas kontinuitas dan asas bernoulli dalam analisisnya menggunakan fluida ideal. Fluida yang digunakan dalam asas kontinuitas dan asas bernoulli bersifat sebagai fluida yang ideal.
- Suatu fluida ideal mengalir di dalam pipa, setiap partikel fluida tersebut akan mengalir mengikuti garis aliran laminernya dan tidak dapat berpindah atau berpotongan dengan garis aliran yang lain.



Volume fluida ideal yang mengalir melalui penampang setiap satu satuan waktu disebut dengan debit (Q).

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

Asas kontinuitas menggunakan fluida ideal sehingga dalam satu pipa yang berbeda luas penampangnya memiliki debit yang konstan.

$$Q = \text{Cpnsant}$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Prinsip	Suatu fluida ideal mengalir di dalam pipa, setiap partikel fluida tersebut akan mengalir mengikuti garis aliran laminernya dan tidak
---------	--

	dapat berpindah atau berpotongan dengan garis aliran yang lain.
Prosedur	Merancang alat percobaan asas kontinuitas

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
3. Metode pembelajaran : Penyelidikan, simulasi, demonstrasi, studi pustaka, diskusi, dan presentasi

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

- Power Point
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

2. Alat dan Bahan

- Papan tulis
- Spidol
- Botol air mineral bekas
- Stopwatch
- Mistar

3. Sumber

- Jaya, G.S. *et al.* 2018. *Buku belajar praktis Fisika SMA/MA kelas XI semester 1*. Surabaya: CV VIVA Pakarindo.
- Kanginan, M. 2016. *Buku Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Firmansyah, Eko. *et al.* 2016. *Kajian Konsep Fisika 2 untuk kelas XI SMA/MA*. Solo: Tiga Serangkai.
- Giancoli. DC. 2014. *PHYSICH: Fisika jilid I (terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.

G. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	<p>Apersepsi dan Motivasi (<i>Starting A New Class</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa. • Menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, “Mengapa jika kita menyiram tanaman menggunakan selang pasti kita memencet ujung selang?” 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengucapkan salam, berdoa dan melakukan absensi • Siswa menyimak KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa 	Perkembangan logika	10 Menit
Kegiatan Inti	<p>Mengorientasi siswa pada masalah (<i>Setting New Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan fluida ideal dan asas kontinuitas yaitu tentang seseorang sedang menyiram tanaman menggunakan selang • Guru menugaskan siswa untuk merumuskan beberapa pe- 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencermati video permasalahan tentang fluida ideal dan asas kontinuitas yang diberikan oleh guru (mengamati) • Siswa merumuskan minimal beberapa pertanyaan terkait 	<p>Kebergunaan Deskripsi Pendekatan Fisika</p>	15 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	rtanyaan terkait permasalahan Tekanan hidrostatik	permasalahan hukum fluida ideal dan asas kontinuitas (menanya)		
	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti (<i>Problem Follow Up</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dengan beranggotakan 5-6 mempertimbangkan kemampuan akademik dan gender. Guru membagikan LKS tentang fluida ideal dan asas kontinuitas Guru menugaskan siswa untuk memecahkan masalah dari beberapa sumber yang relevan. (buku, internet) Guru membimbing siswa untuk mengajukan hipotesis 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru Siswa diberi tugas oleh guru untuk mengkaji LKS tentang fluida ideal dan asas kontinuitas Siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan: buku, modul, internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan tentang fluida ideal dan asas kontinuitas Siswa mengajukan hipotesis terkait dengan masalah fluida ideal dan asas kontinuitas 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	20 Menit
	Membantu penyelidi-			

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>kan sendiri dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk menyimpulkan informasi dari berbagai sumber dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan dalam kegiatan Guru membimbing jalannya diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi kelompok mengumpulkan informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah tentang fluida ideal dan asas kontinuitas pada LKS Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide serta pendapat. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	20 menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>Menghasilkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkan (<i>Performance Presentation</i>)</p> <p>Guru memfasilitasi jalannya diskusi sebagai moderator untuk membantu siswa menemukan dan membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa dari setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi di depan kelas (mengkomunikasikan) Siswa menyampaikan pemecahan masalah yang diberikan dengan menerapkan konsep dari materi yang dipelajari. Sedangkan siswa yang tidak tampil kedepan kelas dapat mengajukan pertanyaan atau pendapat dan saran apabila memiliki pendapat yang berbeda. 	<p>Pendekatan fisika</p> <p>Perkembangan Logika</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan logika</p>	15 menit
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (<i>After Conclusion of Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari (kno- 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari 	<p>Perkembangan Logika</p>	10 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p><i>wledge abstraction</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa merefleksi kembali mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran. 	<p>berdasarkan temuannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan refleksi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran 		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kuis kepada siswa terkait materi yang telah dibahas Guru menyampaikan tugas rumah dan materi pertemuan berikutnya Guru dan siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru Siswa memperhatikan pengumuman yang disampaikan guru. Siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kuis kepada siswa terkait materi yang telah dibahas Guru menyampaikan tugas rumah dan materi pertemuan berikutnya Guru dan siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru Siswa memperhatikan pengumuman yang disampaikan guru. Siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	15 Menit

H. Penilaian

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	KD pada KI 1	Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik konsep dan hubungan fluida ideal	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap spiritual (Lampiran 1)
2.	KD pada KI 2	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap sosial (Lampiran 2)
3.	KD pada KI 3	Menganalisis fluida ideal dan asas kontinuitas serta apa penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	Tes tertulis	Lembar tes tertulis dan Lembar penilaian pengetahuan (Lampiran 3)
4	KD pada KI 4	Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida ideal dan asas kontinuitas	Penilaian kinerja	Lembar Kerja Siswa Lembar penilaian Keterampilan (Lampiran 4)

Lampiran 1. Lembar Observasi Penilaian Sikap Spiritual

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Spiritual :

- 1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan Yang Maha Esa karena telah menciptakan akal pikiran pada manusia sehingga dapat mempelajari fluida ideal dan pipa venturimeter.
- 1.1.2 Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa yang mengatur fenomena fluida ideal dan pipa venturimeter.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (2) Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama
- (3) Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (4) Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor			
		1	2	3	4
1	Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
2	Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
3	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
4	Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu

PEDOMAN PENSKORAN

Kriteria Pengisian Skor				Rumus Penilaian
1	2	3	4	
Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu	$Skor = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maximum} \times 4$

Lampiran 2. Lembar Obervasi Penilaian Sikap Sosial

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Sosial :

- 2.1.1 Menunjukkan sikap positif selama kegiatan diskusi, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian dan kejujuran.
- 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah bertanggung jawab saat mengikuti proses pembelajaran.
- 2.1.3 Menunjukkan sikap kreatif dalam menyelesaikan permasalahan selama mengikuti pembelajaran.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Rasa Ingin Tahu
 (2) Kerja Sama
 (3) Tanggung Jawab
 (4) Kritis

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor				
		1	2	3	4	5
1	Rasa Ingin Tahu Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
2	Kerja Sama Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
3	Tanggung Jawab Mampu bertanggung jawab atas tugas yang diberikan	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
4	Kritis Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

P

E

D

O

M

A

N

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$$

PREDIKAT	NILAI
Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
Kurang (K)	<60

Lampiran 3. Lembar Penilaian Pengetahuan Lembar Kerja Siswa (LKS)**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN****LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil

Materi Pokok : Fluida dinamis

Sub Materi : Fluida ideal dan pipa venturimeter

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

RUPBRIK PENILAIAN

Skor	Kriteria
4	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa secara benar, lengkap, dan komprehensif sesuai dengan tuntunan LKS
3	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, kurang lengkap namun memuaskan
2	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, namun tidak lengkap
1	Tidak mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS secara benar dan lengkap
0	Tidak mencoba untuk mengisi/menjawab lembar kerja siswa

PEDOMAN PENSKORAN

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang ()	<60



Lampiran 4. Lembar Penilaian Keterampilan**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil

Materi Pokok : Fluida dinamis

Sub Materi : Fluida ideal dan pipa venturimeter

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	

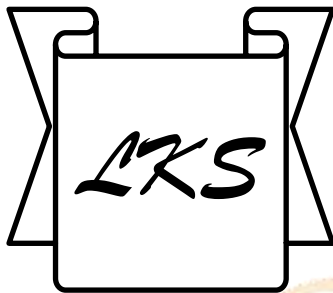
RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN**Keterangan :****Kriteria Skor :**

Aspek Keterampilan	
1	Mengamati
2	Perencanaan Kegiatan
3	Menggunakan Alat/Bahan
4	Menerapkan Konsep
5	Bertanya

Skor	Kriteria Skor
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa (LKS)

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS FLUIDA IDEAL DAN PIPA VENTURIMETER)**



Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA ... /1
Pokok Bahasan	: Fluida ideal dan pipa venturimeter

Kelompok:

Anggota:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

A. Kompetensi Dasar

3.2 Menganalisis sifat fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari

4.2. Melakukan percobaan tentang sifat fluida dinamis berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

B. Indikator

- 3.2.1 Menganalisis konsep fluida ideal dan pipa venturimeter
- 3.2.2 Menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam sebuah fenomena fluida dinamis
- 3.2.3 Menghitung besarnya tekanan fluida dinamis
- 3.2.4 Menganalisis contoh tekanan dinamis dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.2.5 Menyajikan pendapat hasil prak-tikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida ideal dan pipa venturimeter

C. Petunjuk Kerja

1. Tulislah nama kelompokmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian sesuai lembar kerja di bawah ini!
3. Sebelum melakukan penyelidikan, lakukanlah analisis terhadap masalah yang tercantum dalam LKS ini, kemudian buatlah hipotesis dan rancangan percobaan terkait masalah yang diberikan.
4. Setelah melakukan, paparkanlah hasil pemecahan masalah dan konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah pada kolom yang tersedia

D. Starting New Class

Masalah tak terstruktur

Tukang kebun SMA Negeri 2 Singaraja sedang menyiram tanaman menggunakan selang. Karena air yang keluar lemah menyebabkan tukang kebun kesulitan dalam menyiram tanaman. Agar aliran air yang keluar deras, maka tukang kebun memencet ujung selang. Mengapa aliran air lebih deras jika ujung selang dipencet? Bagaimanakah hubungannya dengan fluida dinamis?

Apakah fluida yang mengalir di dalam selang merupakan fluida ideal?

E. Starting New Problem

1. Analisis masalah
 - Apa yang diketahui dari masalah?
 - Apa yang ingin diketahui dari masalah?

- Apa yang harus dicari dari masalah tersebut?
2. Rumusan Masalah dan Hipotesis
 - Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan?
 - Apa hipotesis yang dapat diberikan?

F. Problem Follow Up

Alat dan bahan:

1. Pipa venturimeter
2. Sumber air
3. Mistar
4. Selang air

G. Pelaksanaan Percobaan

1. Menyusun set alat percobaan pipa venture meter
2. Meletakkan pipa venture meter dan memasangnya pada sumber air dengan kran tertutup
3. Buka kran air dan tunggu hingga kecepatan air konstan
4. Ukur kenaikan pipa air pada h_1 dan h_2 pada pipa kapiler
5. Keran air di kecilkan sedikit agar airnya sedikit melambat setelah itu di tunggu sampai aliran airnya konstan kemudian ukur kenaikan air pada kedua pipa kapiler untuk h_1 dan h_2
6. Keran air di kecilkan lagi agar airnya lebih melambat setelah itu di tunggu sampai aliran airnya konstan kemudian ukur kenaikan air pada kedua pipa kapiler untuk h_1 dan h_2
7. Tulislah hasil pengamatan percobaan diatas pada table berikut

Ketinggian (h)	Laju Air		
	Deras	Sedang	Lambat
h_1			
h_2			
$h_1 - h_2$			

H. Analisis Data

1. Bagaimanakah keadaan ketinggian pipa kapiler dengan kecepatan deras, sedang, dan lambat?

I. Pertanyaan

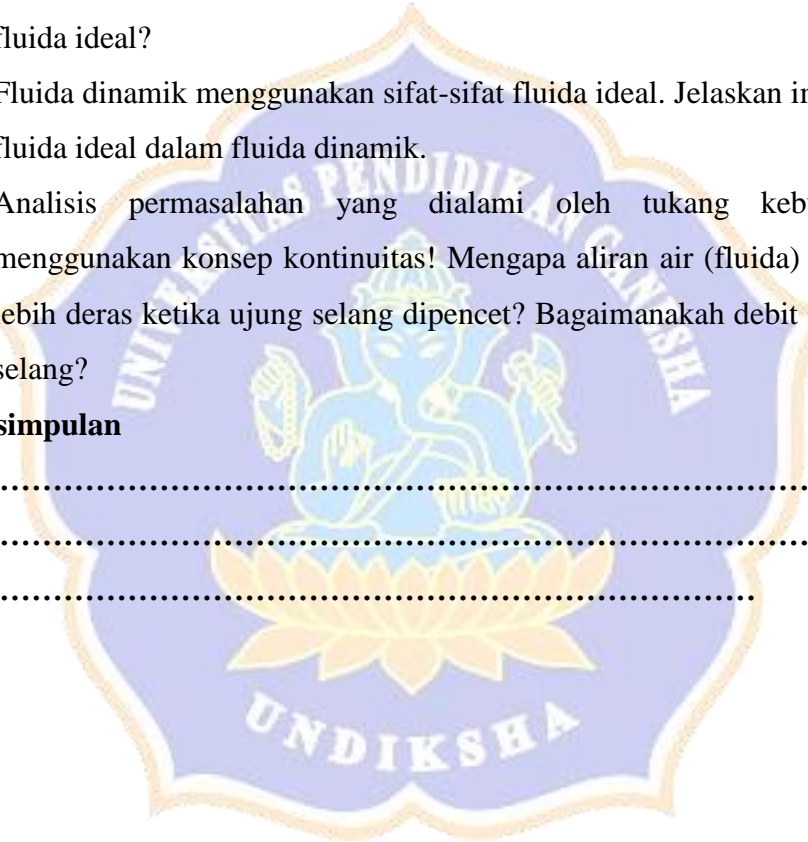
1. Fluida ideal merupakan fluida yang sifatnya diidealkan dari keadaan sebenarnya. Bagaimanakah sifat fluida ideal? Apakah fluida ideal mudah ditemukan di alam? Apakah fluida dalam selang tukang kebun merupakan fluida ideal?
2. Fluida dinamik menggunakan sifat-sifat fluida ideal. Jelaskan implementasi fluida ideal dalam fluida dinamik.
3. Analisis permasalahan yang dialami oleh tukang kebun dengan menggunakan konsep kontinuitas! Mengapa aliran air (fluida) yang keluar lebih deras ketika ujung selang dipencet? Bagaimanakah debit air di dalam selang?

J. Kesimpulan

.....

.....

.....



Lampiran 6. Kunci Jawaban LKS

**KUNCI JAWABAN LKS
FLUIDA IDEAL DAN PIPA VENTURIMETER**

NO	JAWABAN
<i>Starting New Class</i>	
	<p>Tukang kebun SMA Negeri 2 Singaraja sedang menyiram tanaman menggunakan selang. Karena air yang keluar lemah menyebabkan tukang kebun kesulitan dalam menyiram tanaman. Agar aliran air yang keluar deras, maka tukang kebun memencet ujung selang. Mengapa aliran air lebih deras jika ujung selang dipencet? Bagaimanakah hubungannya dengan fluida dinamis?</p> <p>Apakah fluida yang mengalir di dalam selang merupakan fluida ideal?</p>
<i>Starting New Problem</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis masalah <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dari masalah? • Apa yang ingin diketahui dari masalah? • Apa yang harus dicari dari masalah tersebut? 2. Rumusan Masalah dan Hipotesis <ul style="list-style-type: none"> • Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan? • Apa hipotesis yang dapat diberikan?
Analisis Data	
Menyesuaikan dengan Jawaban Siswa	
Pertanyaan	
1	a) Sifat fluida ideal:

	<p>1) Alirannya tunak (<i>steady</i>), yaitu kecepatan setiap partikel fluida pada satu titik tertentu adalah tetap, baik besar maupun arahnya. Aliran tunak terjadi pada aliran yang pelan.</p> <p>2) Alirannya tak rotasional, artinya pada setiap titik partikel fluida tidak memiliki momentum sudut terhadap titik tersebut. Alirannya mengikuti garis arus (<i>streamline</i>).</p> <p>3) Tidak kompresibel (tidak termampatkan), artinya fluida tidak mengalami perubahan volume (massa jenis) karena pengaruh tekanan.</p> <p>4) Tak kental, artinya tidak mengalami gesekan baik dengan lapisan fluida di sekitarnya maupun dengan dinding tempat yang dilaluinya. Kekentalan pada aliran fluida berkaitan dengan viskositas.</p>
2	<p>Pembahasan dalam fluida dinamik menggunakan sifat-sifat fluida ideal, di mana jenis aliran, momentum, kompresi, dan kekentalannya di abaikan. Fluida yang dianalisis dianggap telah memiliki sifat ideal.</p>
3	<p>a) Agar aliran air keluaranya lebih deras maka tukang kebun memencet ujung selang. Sesuai dengan asas kontinuitas bahwa debit air dalam selang adalah konstan. Jika ujung dipencet maka luas penampangnya lebih kecil dan menyebabkan aliran air lebih deras.</p> $A_1 v_1 = A_2 v_2$ <p>b) Karena luas penampang ujung selang yang dipencet lebih kecil dan debit air adalah konstan.</p> <p>Debit air di dalam selang konstan.</p>
Kesimpulan	
<p>Jumlah tekanan, energi kinetik per satuan volume, dan energi potensial per satuan volume memiliki nilai yang sama di setiap titik sepanjang aliran fluida ideal.</p>	

Lampiran 7. Kuis**KUIS
FLUIDA IDEAL DAN PIPA VENTURIMETER****1. Kompetensi Dasar**

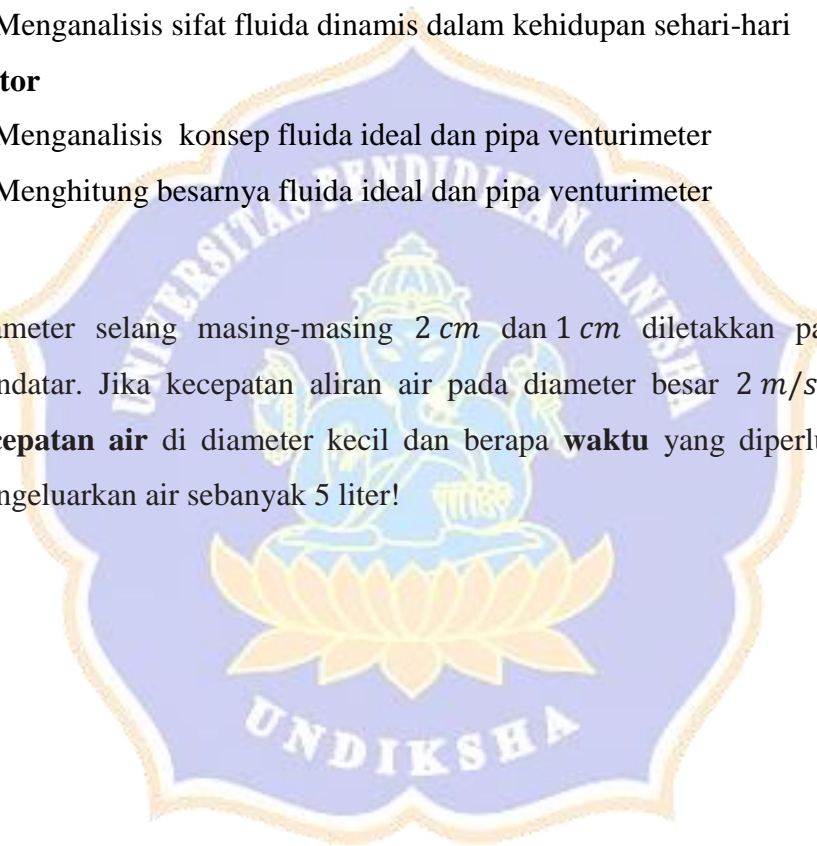
3.3 Menganalisis sifat fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator

3.3.1 Menganalisis konsep fluida ideal dan pipa venturimeter

3.3.2 Menghitung besarnya fluida ideal dan pipa venturimeter

1. Diameter selang masing-masing 2 cm dan 1 cm diletakkan pada bidang mendatar. Jika kecepatan aliran air pada diameter besar 2 m/s , hitunglah **kecepatan air** di diameter kecil dan berapa **waktu** yang diperlukan untuk mengeluarkan air sebanyak 5 liter!



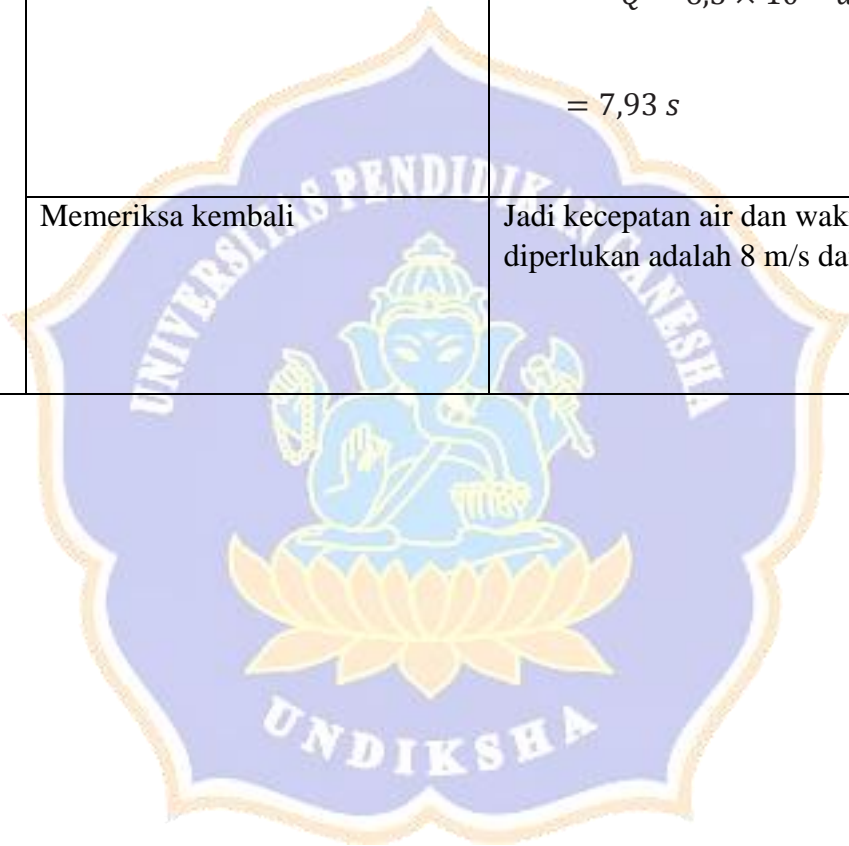
Lampiran 7. Kunci Jawaban Kuis

KUNCI JAWABAN KUIS
FLUIDA IDEAL DAN PIPA VENTURIMETER

Diameter selang masing-masing 2 cm dan 1 cm diletakkan pada bidang mendatar. Jika kecepatan aliran air pada diameter besar 2 m/s , hitunglah **kecepatan air** di diameter kecil dan berapa **waktu** yang diperlukan untuk mengeluarkan air sebanyak 5 liter!

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Kebergunaan Deskripsi	<p>Dik:</p> $d_1 = 2\text{ cm}; r_1 = 1\text{ cm} = 10^{-2}\text{ m}$ $d_2 = 1\text{ cm}; r_2 = 0,5\text{ cm}$ $= 5 \times 10^{-3}\text{ m}$ $v_1 = 2\text{ m/s}$ <p>Dit:</p> <p>a) $v_2 = \dots$</p> <p>b) $t (v_2 = 5\text{ dm}^3) = \dots$</p>
	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	<p>Jawab:</p> <p>a) $A_1 v_1 = A_2 v_2$</p> $\pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2$ <p>b) $Q_2 = \frac{V_2}{t} = A_2 v_2$</p>
	Prosedur Matematika	<p>a) $(10^{-2}\text{ m})^2 \times 2\text{ m/s}$</p> $= (5 \times 10^{-3})^2 v_2$ $2 \times 10^{-4}\text{ m}^3/\text{s}$ $= 25 \times 10^{-6}\text{ m}^2 \times v_2$ $v_2 = 8\text{ m/s}$

		<p>b) $Q_2 = \frac{22}{7} r_2^2 \times v_2$</p> $Q_2 = \frac{22}{7} (5 \times 10^{-3} m)^2$ $\times 8 m/s$ $Q_2 = 6,3 \times 10^{-4} m^3/s$ $Q_2 = 6,3 \times 10^{-1} dm^3/s$ $t = \frac{V}{Q} = \frac{5 dm^3/s}{6,3 \times 10^{-1} dm^3/s}$ $= 7,93 s$
	<p>Memeriksa kembali</p>	<p>Jadi kecepatan air dan waktu yang diperlukan adalah 8 m/s dan 7,93 s</p>



Lampiran 8. Rubrik Penilaian Pemecahan Masalah

RUBRIK PENILAIAN PEMECAHAN MASALAH

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
1)	Kebergunaan Deskripsi	Semua informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	4
		Sebagian besar informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	3
		Sebagian informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	2
		Sebagian sedikit informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	1
		informasi yang diperlukan tidak disajikan dalam deskripsi	0
2)	Pendekatan fisika	Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap	4
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap namun mengandung sedikit kesalahan	3
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat namun kurang lengkap	2
		Pendekatan fisika yang diterapkan kurang tepat dan kurang lengkap	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
	Prosedur Matematika	Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian valid	4

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian kurang valid	3
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban benar	2
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban salah	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
3)	Memeriksa Kembali	Seluruh solusi masalah jelas, terfokus, dan terhubung secara logis	4
		Solusinya jelas dan fokus dengan insequensi kecil	3
		Beberapa solusi tidak jelas, tidak fokus	2
		sebagian solusi tidak jelas, tidak fokus	1
		Seluruh solusi tidak jelas	0

Lampiran 3.5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Singaraja
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XI MIPA 3 / Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2018 / 2019
Materi Pokok	: Fluida Dinamis
Sub Materi	: Asas Bernoulli
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 × 45 Menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.</p>	<p>1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang Asas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur terhadap Tuhan yang menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena alam tentang Asas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p>	<p>2.1.1 Menunjukkan sikap, rasa ingin tahu, kritis tanggung jawab dan bekerjasama, dalam mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai fenomena alam penerapan fluida ideal dan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari.</p>

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari	3.3.16 Menjelaskan pengertian Asas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari 3.3.17 Menganalisis gaya angkat kapal terbang 3.3.18 Menerapkan konsep Asas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan fluida dinamis berikut presentasi hasil dan maknanya	4.3.3 Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan asas Bernoulli

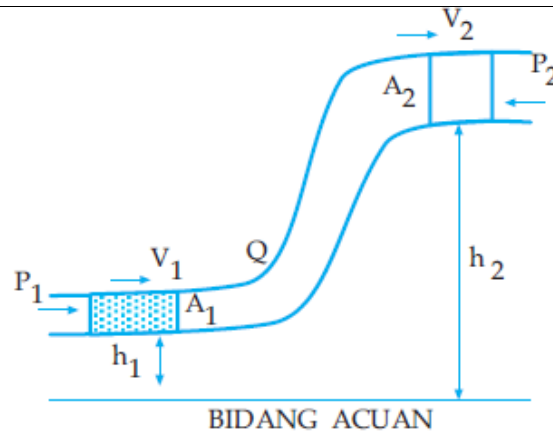
C. Tujuan Pembelajaran

- 3.3.13 Melalui kegiatan diskusi, penyelidikan, studi pustaka, dan penugasan siswa mampu pengertian asas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.14 Melalui kegiatan diskusi, kajian pustaka, dan penugasan siswa mampu menganalisis gaya angkat kapal terbang dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuh kembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.
- 3.3.15 Melalui kegiatan diskusi, simulasi, kajian pustaka, dan penugasan siswa mampu menerapkan asas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, dan kritis.

4.3.3 Melalui kegiatan praktikum siswa mampu menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida dinamis tentang h asas Bernoulli sehingga dapat ditumbuhkembangkan sikap rasa ingin tahu, percaya diri, disiplin, jujur, bertanggungjawab, kritis dan bekerjasama.

D. Materi Pembelajaran

Kategori	Materi Pembelajaran
Fakta	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pesawat yang sangat berat dapat terbang di udara
Konsep	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan mengalami perubahan bentuk secara terus menerus karena tekanan atau gaya geser yang bekerja. ➤ Fluida statik adalah fluida yang fluida dalam keadaan tidak bergerak. ➤ Hukum Bernoulli menyatakan bahwa jumlah tekanan, energi kinetik per satuan volume, dan energi potensial per satuan volume memiliki nilai yang sama di setiap titik sepanjang aliran fluida ideal. ➤ Fluida mengalir dari penampang A_1 ke ujung pipa dengan penampang A_2 karena adanya perbedaan tekanan kedua ujung pipa. Apabila massa jenis fluida ρ, laju aliran fluida pada penampang A_1 adalah v_1, dan pada penampang A_2 sebesar v_2. Bagian fluida sepanjang $x_1 = v_1 \cdot t$ bergerak ke kanan oleh gaya $F_1 = P_1 \cdot A_1$ yang ditimbulkan tekanan P_1. Setelah selang waktu t sampai pada penampang A_2 sejauh $x_2 = v_2 \cdot t$



Usaha di penampang 1:

$$W_1 = F_1 x_1 = F_1 v_1 t = P_1 A_1 v_1 t$$

Usaha di penampang 2:

$$W_2 = -F_2 x_2 = -F_2 v_2 t = -P_2 A_2 v_2 t$$

Usaha Total:

$$W = P_1 A_1 v_1 t - P_2 A_2 v_2 t$$

Perubahan energi mekanik:

$$\Delta E_m = \left(\frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \right) - \left(\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 \right)$$

$$\Delta E_m = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_2 - m g h_1$$

Usaha yang dilakukan sama dengan perubahan energi mekanik sistem.

$$W = \Delta E_m$$

$$P_1 A_1 v_1 t - P_2 A_2 v_2 t = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_2 - m g h_1$$

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

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

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

Prinsip

Hukum Bernoulli menyatakan bahwa jumlah tekanan, energi

	kinetik per satuan volume, dan energi potensial per satuan volume memiliki nilai yang sama di setiap titik sepanjang aliran fluida ideal
Prosedur	Merancang alat percobaan asas Bernoulli

E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
3. Metode pembelajaran : Penyelidikan, simulasi, demonstrasi, studi pustaka, diskusi, dan presentasi

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

- Power Point
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

2. Alat dan Bahan

- Papan tulis
- Spidol
- Botol air mineral bekas
- Stopwatch
- Mistar

3. Sumber

- Jaya, G.S. *et al.* 2018. *Buku belajar praktis Fisika SMA/MA kelas XI semester I*. Surabaya: CV VIVA Pakarindo.
- Kanginan, M. 2016. *Buku Fisika untuk SMA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Firmansyah, Eko. *et al.* 2016. *Kajian Konsep Fisika 2 untuk kelas XI SMA/MA*. Solo: Tiga Serangkai.
- Giancoli. DC. 2014. *PHYSICH: Fisika jilid I (terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.

G. Kegiatan Pembelajaran

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	<p>Apersepsi dan Motivasi (<i>Starting A New Class</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, memeriksa kehadiran siswa. Menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Guru mengajukan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, “Mengapa jika kita menyiram tanaman menggunakan selang pasti kita memencet ujung selang?” 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengucapkan salam, berdoa dan melakukan absensi Siswa menyimak KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa 	Perkembangan logika	10 Menit
Kegiatan Inti	<p>Mengorientasi siswa pada masalah (<i>Setting New Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan permasalahan yang berkaitan dengan fluida ideal dan asas kontinuitas yaitu tentang seseorang sedang menyiram tanaman menggunakan selang Guru menugaskan siswa untuk merumuskan beberapa pe- 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mencermati video permasalahan tentang fluida ideal dan asas kontinuitas yang diberikan oleh guru (mengamati) Siswa merumuskan minimal beberapa pertanyaan terkait 	<p>Kebergunaan Deskripsi Pendekatan Fisika</p>	15 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	rtanyaan terkait permasalahan Tekanan hidrostatik	permasalahan hukum fluida ideal dan asas kontinuitas (menanya)		
	<p>Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti (<i>Problem Follow Up</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok dengan beranggotakan 5-6 mempertimbangkan kemampuan akademik dan gender. Guru membagikan LKS tentang fluida ideal dan asas kontinuitas Guru menugaskan siswa untuk memecahkan masalah dari beberapa sumber yang relevan. (buku, internet) Guru membimbing siswa untuk mengajukan hipotesis 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru Siswa diberi tugas oleh guru untuk mengkaji LKS tentang fluida ideal dan asas kontinuitas Siswa menentukan sumber-sumber yang diperlukan: buku, modul, internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan tentang fluida ideal dan asas kontinuitas Siswa mengajukan hipotesis terkait dengan masalah fluida ideal dan asas kontinuitas 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	20 Menit
	Membantu penyelidi-			

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>kan sendiri dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong siswa untuk menyimpulkan informasi dari berbagai sumber dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan dalam kegiatan Guru membimbing jalannya diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi kelompok mengumpulkan informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah tentang fluida ideal dan asas kontinuitas pada LKS Siswa bersama kelompoknya saling bertukar pikiran, berdiskusi, mengklarifikasi dan mempersatukan ide serta pendapat. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	20 menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p>Menghasilkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkan (<i>Performance Presentation</i>)</p> <p>Guru memfasilitasi jalannya diskusi sebagai moderator untuk membantu siswa menemukan dan membuat kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa dari setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi di depan kelas (mengkomunikasikan) Siswa menyampaikan pemecahan masalah yang diberikan dengan menerapkan konsep dari materi yang dipelajari. Sedangkan siswa yang tidak tampil kedepan kelas dapat mengajukan pertanyaan atau pendapat dan saran apabila memiliki pendapat yang berbeda. 	<p>Pendekatan fisika</p> <p>Perkembangan Logika</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan logika</p>	15 menit
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (<i>After Conclusion of Problem</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari (kno- 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan konsep terkait materi yang dipelajari 	<p>Perkembangan Logika</p>	10 Menit

Fase	Deskripsi Kegiatan		Dimensi Pemecahan Masalah	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	<p><i>wledge abstraction</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru dan siswa merefleksi kembali mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran. 	<p>berdasarkan temuannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan refleksi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran 		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kuis kepada siswa terkait materi yang telah dibahas Guru menyampaikan tugas rumah dan materi pertemuan berikutnya Guru dan siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru Siswa memperhatikan pengumuman yang disampaikan guru. Siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kuis kepada siswa terkait materi yang telah dibahas Guru menyampaikan tugas rumah dan materi pertemuan berikutnya Guru dan siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup untuk mengakhiri proses pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru Siswa memperhatikan pengumuman yang disampaikan guru. Siswa bersama-sama mengucapkan salam penutup. 	<p>Kebergunaan Deskripsi</p> <p>Pendekatan fisika</p> <p>Prosedur matematika</p> <p>Perkembangan Logika</p>	15 Menit

H. Penilaian

No.	KD	Indikator	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	KD pada KI 1	Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik konsep dan hubungan fluida ideal	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap spiritual (Lampiran 1)
2.	KD pada KI 2	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.	Observasi perilaku	Lembar observasi penilaian sikap sosial (Lampiran 2)
3.	KD pada KI 3	Menganalisis fluida ideal dan asas kontinuitas serta apa penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	Tes tertulis	Lembar tes tertulis dan Lembar penilaian pengetahuan (Lampiran 3)
4	KD pada KI 4	Menyajikan pendapat hasil praktikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep fluida ideal dan asas kontinuitas	Penilaian kinerja	Lembar Kerja Siswa Lembar penilaian Keterampilan (Lampiran 4)

Lampiran 1. Lembar Observasi Penilaian Sikap Spiritual

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Spiritual :

- 1.1.1 Menunjukkan sikap kagum terhadap Tuhan Yang Maha Esa karena telah menciptakan akal pikiran pada manusia sehingga dapat mempelajari Asas Bernoulli.
- 1.1.2 Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa yang mengatur fenomena Asas Bernoulli.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (2) Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama
- (3) Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran
- (4) Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor			
		1	2	3	4
1	Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
2	Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
3	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
4	Saling menghormati dan menghargai sesama ataupun antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu

PEDOMAN PENSKORAN

Kriteria Pengisian Skor				Rumus Penilaian
1	2	3	4	
Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu	$Skor = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maximum} \times 4$

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap Sosial

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3
Indikator Sikap Sosial :

- 2.1.1 Menunjukkan sikap positif selama kegiatan diskusi, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian dan kejujuran.
- 2.1.2 Menunjukkan perilaku ilmiah bertanggung jawab saat mengikuti proses pembelajaran.
- 2.1.3 Menunjukkan sikap kreatif dalam menyelesaikan permasalahan selama mengikuti pembelajaran.

Sikap Yang Dinilai

- (1) Rasa Ingin Tahu
 (2) Kerja Sama
 (3) Tanggung Jawab
 (4) Kritis

No.	Nama Siswa	Sikap yang dinilai				Total Skor
		1	2	3	4	

RUBRIK PENILAIAN

No.	Sikap spiritual yang diamati	Indikator/Skor				
		1	2	3	4	5

1	Rasa Ingin Tahu Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
2	Kerja Sama Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
3	Tanggung Jawab Mampu bertanggung jawab atas tugas yang diberikan	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
4	Kritis Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

P

E

D

O

M

A

N

P

E

$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$	PREDIKAT	NILAI
	Sangat Baik (A)	$80 \leq A \leq 100$
	Baik (B)	$70 \leq B \leq 79$
	Cukup (C)	$60 \leq C \leq 69$
	Kurang (K)	<60

Lampiran 3. Lembar Penilaian Pengetahuan Lembar Kerja Siswa (LKS)**LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN****LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil

Materi Pokok : Fluida dinamis

Sub Materi : Asas Bernoulli

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		

RUPBRIK PENILAIAN

Skor	Kriteria
4	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa secara benar, lengkap, dan komprehensif sesuai dengan tuntunan LKS
3	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, kurang lengkap namun memuaskan
2	Mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS, namun tidak lengkap
1	Tidak mampu mengisi/menjawab lembar kerja siswa sesuai dengan tuntunan LKS secara benar dan lengkap
0	Tidak mencoba untuk mengisi/menjawab lembar kerja siswa

Lampiran 4. Lembar Penilaian Keterampilan**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN**

Kelas/Semester : XI MIPA 3/Ganjil

Materi Pokok : Fluida dinamis

Sub Materi : Asas Bernoulli

No.	Nama Siswa	Jumlah Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	

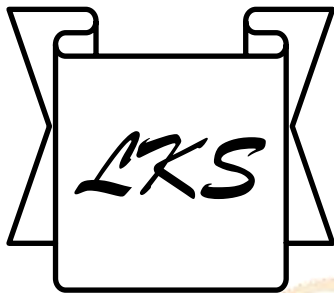
RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN**Keterangan :****Kriteria Skor :**

Aspek Keterampilan	
1	Mengamati
2	Perencanaan Kegiatan
3	Menggunakan Alat/Bahan
4	Menerapkan Konsep
5	Bertanya

Skor	Kriteria Skor
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa (LKS)

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS ASAS BERNOULLI)**



Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Singaraja
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI MIPA ... /1
 Pokok Bahasan : Asas Bernoulli
 Waktu : 30 menit

Kelompok:

Anggota:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

A. Kompetensi Dasar

3.2 Menganalisis sifat fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari

4.2. Melakukan percobaan tentang sifat fluida dinamis berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.

B. Indikator

- 3.2.1 Menganalisis konsep Asas Bernoulli
- 3.2.2 Menganalisis karakteristik besaran-besaran fisis yang terlibat dalam sebuah fenomena fluida dinamis
- 3.2.3 Menghitung besarnya tekanan fluida dinamis
- 3.2.4 Menganalisis contoh tekanan dinamis dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.2.5 Menyajikan pendapat hasil prak-tikum dengan kelompok mengenai penerapan konsep Asas Bernoulli

C. Petunjuk Kerja

1. Tulislah nama kelompokmu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Tulislah hasil diskusi kelompok kalian sesuai lembar kerja di bawah ini!
3. Sebelum melakukan penyelidikan, lakukanlah analisis terhadap masalah yang tercantum dalam LKS ini, kemudian buatlah hipotesis dan rancangan percobaan terkait masalah yang diberikan.
4. Setelah melakukan, paparkanlah hasil pemecahan masalah dan konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah pada kolom yang tersedia

D. Starting New Class

Masalah tak terstruktur

Di hotel-hotel bagus, biasanya kamar mandinya dilengkapi dengan “shower” (seperti yang ada di tempat ganti pakaian sebuah kolam renang). Ketika air memancar sangat deras, biasanya tirai penutup kamar mandi (terbuat dari plastik) yang membatasi daerah sekitar shower dan daerah luar shower akan tertarik ke dalam (ke arah kita). Mengapa bisa demikian ?

E. Starting New Problem

1. Analisis masalah
 - Apa yang diketahui dari masalah?
 - Apa yang ingin diketahui dari masalah?
 - Apa yang harus dicari dari masalah tersebut?

2. Rumusan Masalah dan Hipotesis

- Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan?
- Apa hipotesis yang dapat diberikan?

F. Problem Follow Up

Alat dan bahan:

1. Kertas
2. Dua buah buku

G. Pelaksanaan Percobaan

1. Letakkan lembaran kertas di atas dua buah buku dengan ketebalan yang sama yang sengaja ditaruh terpisah dalam jarak 20 cm. Kemudian tiuplah kertas bagaian bawah (lorong). Apa yang terjadi ? Kemana arah

H. Pertanyaan

1. Apakah yang terjadi pada kertas itu?
2. Bagaimana bunyi azas Bernoulli ?
3. Bagaimana prinsip pesawat terbang berdasarkan azas Bernoulli?
4. Asumsi teori torricelli adalah kecepatan air turun di dalam tabung sangat kecil dan tekanan di permukaan air sama dengan tekanan di permukaan lubang. Berdasarkan asas Bernoulli dan asumsi tersebut buktikan bahwa $v = \sqrt{2gh}$.
5. Sebuah tabung berisi air dengan ketinggian 7 meter dari dasar tabung. Berapakah tinggi lubang dari dasar tabung agar air keluar dengan kecepatan 10m/s.

I. Kesimpulan

.....

Lampiran 6. Kunci Jawaban LKS

**KUNCI JAWABAN LKS
ASAS BERNOULLI**

NO	JAWABAN
	<i>Starting New Class</i>
	<p>Di hotel-hotel bagus, biasanya kamar mandinya dilengkapi dengan “shower” (seperti yang ada di tempat ganti pakaian sebuah kolam renang). Ketika air memancar sangat deras, biasanya tirai penutup kamar mandi (terbuat dari plastik) yang membatasi daerah sekitar shower dan daerah luar shower akan tertarik ke dalam (ke arah kita). Mengapa bisa demikian ?</p>
	<i>Starting New Problem</i>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis masalah <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang diketahui dari masalah? • Apa yang ingin diketahui dari masalah? • Apa yang harus dicari dari masalah tersebut? 2. Rumusan Masalah dan Hipotesis <ul style="list-style-type: none"> • Apa rumusan masalah yang dapat anda rumuskan berdasarkan fenomena yang diberikan? • Apa hipotesis yang dapat diberikan?
	Pertanyaan
1	<p>Saat kita meniup dengan kuat, berarti udara (fluida) dapat dianggap bergerak dengan cepat sehingga tekanannya menjadi turun dan lebih rendah dari tekanan udara di permukaan kertas yang tidak ditiup. Adanya perbedaan tekanan tersebut menyebabkan adanya dorongan oleh tekanan udara yang tinggi ke tekanan udara yang rendah.</p>

2	Tekanan fluida paling besar adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling kecil dan tekanan fluida paling kecil adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling besar.
3	Gaya angkat terjadi karena adanya aliran udara yang melewati bagian atas dan bagian bawah di sekitar aerofoil. Pada saat terbang, aliran udara yang melewati bagian atas pesawat akan memiliki kecepatan yang lebih besar daripada kecepatan aliran udara yang melewati bagian bawah dari pesawat.. Perbedaan tekanan pada bagian atas dan bawah inilah yang menyebabkan terjadinya gaya angkat atau lift pada sayap pesawat. Oleh karena tekanan berpindah dari daerah yang bertekanan besar menuju ke daerah yang bertekanan kecil. Gaya angkat inilah yang membuat pesawat dapat terbang dan melayang bebas di udara.
4	$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$ $P + \frac{1}{2}\rho(0)^2 + \rho g h_1 = P + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$ $\rho g h_1 = \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$ $\frac{1}{2}\rho v_2^2 = \rho g(h_1 - h_2)$ $v_2^2 = 2g(h_1 - h_2)$ $v_2 = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$ $v = \sqrt{2gh}.$
5	$v = \sqrt{2gh}.$ $10m/s = \sqrt{2 \times 10m/s^2(7m - h_2)}$ $100m^2/s^2 = 20m/s^2(7m - h_2)$ $h_2 = 7m - 5m = 2m$
Kesimpulan	
Tekanan fluida paling besar adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling kecil dan tekanan fluida paling kecil adalah pada bagian yang kelajuan alirnya paling besar.	

Lampiran 7. Kuis**KUIS
ASAS BERNOULLI****1. Kompetensi Dasar**

3.3 Menganalisis sifat fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari

2. Indikator

3.3.1 Menganalisis konsep Asas Bernoulli

3.3.2 Menghitung besarnya Asas Bernoulli

1. Diameter selang masing-masing 2 cm dan 1 cm diletakkan pada bidang mendatar. Jika kecepatan aliran air pada diameter besar 2 m/s , hitunglah **kecepatan air** di diameter kecil dan berapa **waktu** yang diperlukan untuk mengeluarkan air sebanyak 5 liter!



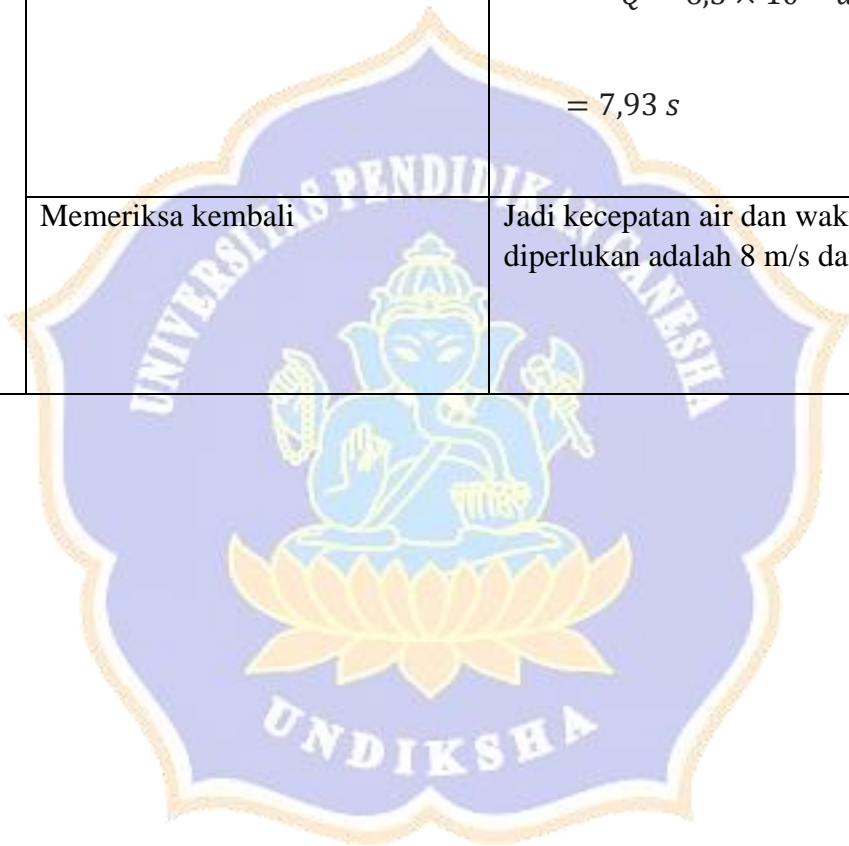
Lampiran 7. Kunci Jawaban Kuis

KUNCI JAWABAN KUIS
ASAS BERNOULLI

Diameter selang masing-masing 2 cm dan 1 cm diletakkan pada bidang mendatar. Jika kecepatan aliran air pada diameter besar 2 m/s , hitunglah **kecepatan air** di diameter kecil dan berapa **waktu** yang diperlukan untuk mengeluarkan air sebanyak 5 liter!

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Kebergunaan Deskripsi	<p>Dik:</p> $d_1 = 2\text{ cm}; r_1 = 1\text{ cm} = 10^{-2}\text{ m}$ $d_2 = 1\text{ cm}; r_2 = 0,5\text{ cm}$ $= 5 \times 10^{-3}\text{ m}$ $v_1 = 2\text{ m/s}$ <p>Dit:</p> <p>a) $v_2 = \dots$</p> <p>b) $t (v_2 = 5\text{ dm}^3) = \dots$</p>
	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	<p>Jawab:</p> <p>a) $A_1 v_1 = A_2 v_2$</p> $\pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2$ <p>b) $Q_2 = \frac{V_2}{t} = A_2 v_2$</p>
	Prosedur Matematika	<p>a) $(10^{-2}\text{ m})^2 \times 2\text{ m/s}$</p> $= (5 \times 10^{-3})^2 v_2$ $2 \times 10^{-4}\text{ m}^3/\text{s}$ $= 25 \times 10^{-6}\text{ m}^2 \times v_2$ $v_2 = 8\text{ m/s}$

		$b) Q_2 = \frac{22}{7} r_2^2 \times v_2$ $Q_2 = \frac{22}{7} (5 \times 10^{-3} m)^2$ $\times 8 m/s$ $Q_2 = 6,3 \times 10^{-4} m^3/s$ $Q_2 = 6,3 \times 10^{-1} dm^3/s$ $t = \frac{V}{Q} = \frac{5 dm^3/s}{6,3 \times 10^{-1} dm^3/s}$ $= 7,93 s$
	Memeriksa kembali	Jadi kecepatan air dan waktu yang diperlukan adalah 8 m/s dan 7,93 s



Lampiran 8. Rubrik Penilaian Pemecahan Masalah

RUBRIK PENILAIAN PEMECAHAN MASALAH

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
1)	Kebergunaan Deskripsi	Semua informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	4
		Sebagian besar informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	3
		Sebagian informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	2
		Sebagian sedikit informasi yang diperlukan telah disajikan dalam deskripsi	1
		informasi yang diperlukan tidak disajikan dalam deskripsi	0
2)	Pendekatan fisika	Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap	4
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat dan lengkap namun mengandung sedikit kesalahan	3
		Pendekatan fisika yang diterapkan tepat namun kurang lengkap	2
		Pendekatan fisika yang diterapkan kurang tepat dan kurang lengkap	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
	Prosedur Matematika	Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian valid	4

NO	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Formulasi yang digunakan tepat dan penyelesaian kurang valid	3
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban benar	2
		Formulasi yang digunakan kurang tepat jawaban salah	1
		Tidak menjawab sama sekali	0
3)	Memeriksa Kembali	Seluruh solusi masalah jelas, terfokus, dan terhubung secara logis	4
		Solusinya jelas dan fokus dengan insequensi kecil	3
		Beberapa solusi tidak jelas, tidak focus	2
		sebagian solusi tidak jelas, tidak focus	1
		Seluruh solusi tidak jelas	0

Lampiran 4.1

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3/ Ganjil
Pokok Bahasan : Fluida Statis
Waktu : 60 Menit
Jumlah Soal : 5

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Jumlah Soal
Menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari hari	Tekanan Hidrostatik	Menganalisis perbedaan tekanan yang dialami oleh penyelam pada kedalaman tertentu	1
	Hukum Archimedes	Menganalisis penyebab terjadinya peristiwa terapung, melayang dan tenggelam pada kapal selam	1
		Menganalisis konsep hukum Archimedes pada berat benda di udara dan di dalam air	1
		Menganalisis konsep hukum Archimedes pada fenomena gunung es di kutub utara	1
	Hukum Pascal	Menganalisis gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil pada sebuah piston	1
Jumlah Soal			5

Lampiran 4.2**Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3/Ganjil
Alokasi Waktu	: 60 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal :

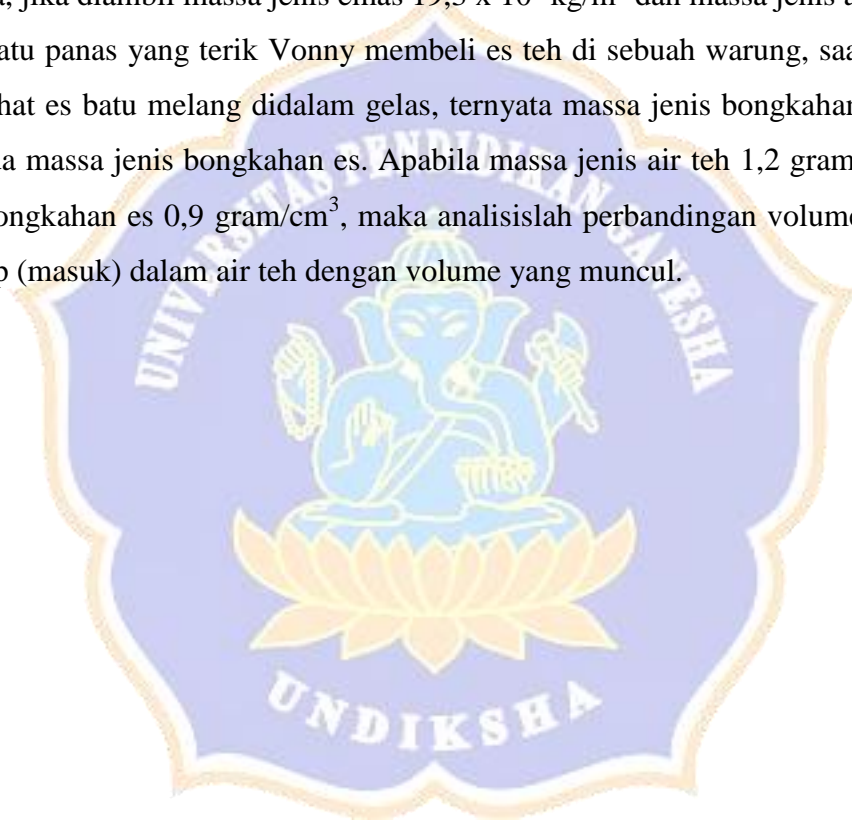
1. Perhatikan seluruh soal, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan pada pengawas.
2. Kerjakan soal yang lebih mudah terlebih dahulu
3. Jangan merobek atau mencoret-coret lembar soal
4. Kerjakan soal secara mandiri
5. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban

Kerjakan soal berikut ini dengan tepat!

1. Penyelam sedang melakukan penelitian terumbu karang di Taman Nasional Bunaken. Pada saat menyelam kedalaman 5 m penyelam itu melihat banyak beranekaragaman terumbu karang yang indah, namun tidak berselang lama ia merasakan dadanya sesak seperti ada yang menekan. Kemudian ia mencoba menyelam lebih dalam lagi dengan kedalaman 10 m, bukannya merasa lebih baik tetapi tekanan yang ia rasakan pada dadanya semakin kuat. Analisislah mengapa hal ini bisa terjadi, berapakah perbandingan tekanan yang penyelam rasakan pada kedalaman 5 m dan 10 m!
2. Kapal selam adalah salah satu alusista beberapa negara di dunia, salah satunya adalah Indonesia. Kapal selam sebagai alat yang modern telah dirancang untuk dapat mengapung atau melayang dalam air. Secara umum bahan untuk membangun kapal selam adalah baja, aluminium, dan titanium. Bahan-bahan ini sangat berat dan satu buah kapal selam memiliki bobot sampai 200 ton. Lalu bagaimana sebuah kapal selam dapat mengapung di air?
3. Jojo diajak oleh ayahnya ke bengkel mobil untuk memperbaiki mobilnya yang sedang rusak. Ia pun sangat antusias melihat para montir yang sedang bekerja pada bengkel tersebut, Jojo kemudian terkejut ketika seorang montir dapat mengangkat mobil yang sangat berat, lalu ia mendekat dan mengamati alat yang digunakan montir tersebut. Jika

penampang kecil piston memiliki jari-jari 5 cm dan jari-jari penampang besar piston 15 cm. Analisislah berapa gaya minimal yang diperlukan oleh montir untuk mengangkat mobil Jojo seberat 13300 N!

4. Mahesa ingin mengetahui kecurangan pengerajin emas yang membuat emas batangan yang telah ia pesan dengan cara membandingkan berat emas batangan saat berada di udara dan saat berada di air. Tanpa piker panjang Mahesa kemudian melakukan pengukuran, didapat hasil jika berate mas di udara sebesar 7,84 N dan saat berada di air 6,86 N. Analisislah apakah benar pengerajin emas itu melakukan kecurangan kepada Mahesa, jika diambil massa jenis emas $19,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ dan massa jenis air 1000 kg/m^3
5. Jika suatu panas yang terik Vonny membeli es teh di sebuah warung, saat meminum teh ia melihat es batu melang didalam gelas, ternyata massa jenis bongkahan air lebih besar daripada massa jenis bongkahan es. Apabila massa jenis air teh $1,2 \text{ gram/cm}^3$ dan massa jenis bongkahan es $0,9 \text{ gram/cm}^3$, maka analisislah perbandingan volume sebungkah es tercelup (masuk) dalam air teh dengan volume yang muncul.



Lampiran 4.3

KUNCI JAWABAN
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
1.	Kebergunaan Deskripsi	Dik: $\rho = 1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h_1 = 5 \text{ m}$ $h_2 = 20 \text{ m}$ $P_o = 105 \text{ N/m}$ Dit: $P_1:P_2?$	4
	Pendekatan fisika	$P_1:P_2$ $\rho.g.h_1 + P_o = \rho.g.h_2 + P_o$	4
	Prosedur Matematika	$h_1 : h_2$ $5 : 10$ $1 : 2$	4
	Memeriksa kembali	Maka didapatkan tekanan pada ketinggian 5 m lebih rendah daripada tekanan pada ketinggian 10 m, hal ini terjadi karena semakin dalam kedalaman air semakin besar pula tekanan yang dialami benda.	4
Total Skor			16
2	Kebergunaan Deskripsi	Dik : Kapal secara umum bahan untuk membangun kapal selam adalah baja, aluminium, dan titanium. Bahan-bahan ini sangat berat dan satu buah kapal selam memiliki bobot sampai 200 ton Dit: Mengapa kapal dapat terapung?	4

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
	Pendekatan fisika	Kapal dapat terapung karena gaya berat kapal lebih kecil dari gaya angkat air. Sesuai dengan hukum Archimedes gaya angkat zat cair sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan. Karena massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis kapal maka gaya angkat zat cair lebih besar dari gaya berat kapal.	4
	Prosedur Matematika	$F_{kapal} < F_{air}$	4
	Memeriksa kembali	Jadi kapal dapat terapung karena gaya berat kapal lebih kecil dari gaya angkat air. Sesuai dengan hukum Archimedes gaya angkat zat cair sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan. Karena massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis kapal maka gaya angkat zat cair lebih besar dari gaya berat kapal	4
Total Skor			16
3	Kebergunaan Deskripsi	Dik: $r_1 = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$ $r_2 = 15 \text{ cm} = 15 \times 10^{-2} \text{ m}$ $F_2 = 13.300 \text{ N}$ Dit : $F_1 = \quad ?$	4
	Pendekatan fisika	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $F_1 = \frac{A_1}{A_2} F_2$	4
	Prosedur Matematika	$F_1 = 13.300 \text{ N} \frac{\pi(5 \times 10^{-2})^2}{\pi(15 \times 10^{-2})^2}$ $F_1 = 1,48 \times 10^3 \text{ N}$	4

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
	Memeriksa kembali	Jadi gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil adalah $1,48 \times 10^3 \text{ N}$	4
Total Skor			16
4	Perkembangan Deskripsi	Dik: $F_1 = 7,84 \text{ N}$ $F_2 = 6,86 \text{ N}$ $\rho \text{ emas} = 19,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $\rho \text{ air} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Dit: $\rho \text{ emas batangan} : \rho \text{ emas asli}$	4
	Pendekatan fisika	$F_a = F_2 - F_1$ Sehingga volume emas batangan : $V = \frac{F_a}{\rho g}$ Mencari massa jenis emas batangan $\rho \text{ emas} = \frac{m}{V}$	4
	Prosedur Matematika	$F_a = F_2 - F_1$ $= 7,84 - 6,86 = 0,98 \text{ N}$ Maka, volume emas: $V = \frac{F_a}{\rho g} = \frac{0,98}{1000 \times 10}$ $V = 10^{-4} \text{ m}^3$ Sehingga massa jenis emas tersebut adalah $\rho \text{ emas} = \frac{m}{V}$	4

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		$= \frac{7,84}{10 \times 10^{-4}}$ $= 8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$	
	Memeriksa kembali	Jadi Karena $\rho_{\text{emas batangan}} < \rho_{\text{emas}}$, dapat dibuktikan bahwa pengerajin emas tersebut berbuat curang dengan cara mengurangi banyaknya emas.	4
Total Skor			16
5	Memeriksa kembali	Dik: $\rho_{\text{es}} = 0,9 \text{ gr/cm}^3$ $\rho_{\text{air laut}} = 1,2 \text{ gr/cm}^3$ Dit: $V_{\text{benda tercelup}}?$	4
	Pendekatan fisika	$V_{\text{es}} \cdot \rho_{\text{es}} = V_{\text{air laut}} \cdot \rho_{\text{air laut}}$	
	Prosedur matematika	$0,9 \rho_{\text{es}} = 1,2 \rho_{\text{air laut}}$ $V_{\text{es}} = \frac{3}{4} V_{\text{air laut}}$ Volume benda yang muncul $V = V_{\text{air}} - V_{\text{es}} = V_{\text{air}} - \frac{3}{4} V_{\text{air}} = \frac{1}{4} V_{\text{air}}$ Maka perbandingan volume benda tercelup dan volume benda yang muncul adalah $V_{\text{es}} : V_{\text{muncul}} = \frac{3}{4} V_{\text{air}} : \frac{1}{4} V_{\text{air}} = 3:1$	4
	Memeriksa kembali	Jadi gunung es yang muncul hanya 1 : 3 dari besar gunung es yang sebenarnya	4
Total Skor			16

Lampiran 4.4

Analisis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus I

No	Nama	Item Soal					Jumlah	Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1	Abi Irvana	16	12	12	10	10	60	75	Tuntas
2	Anak Agung Eriesta Darma Kusuma	14	12	16	14	12	68	85	Tuntas
3	Desak Komang Diah Anggraeni Putri	16	16	12	4	16	64	80	Tuntas
4	Dewa Made Brahmanda Suriya Pradana	14	16	10	14	14	68	85	Tuntas
5	Dewa Putu Jerry Arianto	12	10	12	10	10	54	67.5	Tidak Tuntas
6	Gede Jensen Astika	16	16	14	4	4	54	67.5	Tidak Tuntas
7	Gede Dendy Wetu Dinata	14	16	14	10	10	64	80	Tuntas
8	I Kadek Calvin Andreantika	16	14	10	4	8	52	65	Tidak Tuntas
9	Ida Ayu Agung India Amalia	14	14	14	14	12	68	85	Tuntas
10	Ida Bagus Putu Reza Andhara Putra	10	12	12	14	16	64	80	Tuntas
11	Kadek Eriyanto	12	12	14	16	12	66	82.5	Tuntas
12	Kadek Pradelga Wiriandana	12	14	16	10	12	64	80	Tuntas
13	Ketut Ari Wahyuni	12	14	16	14	12	68	85	Tuntas
14	Komang Adi Suryandana	14	12	16	12	12	66	82.5	Tuntas
15	Komang Satriawan	16	14	12	14	12	68	85	Tuntas
16	Komang Trisna Lestari	16	12	12	10	4	54	67.5	Tidak Tuntas
17	Lely Regina Putri	14	10	14	12	12	62	77.5	Tuntas
18	Made Bayu Santika	14	16	14	14	12	70	87.5	Tuntas
19	Made Dinda Hanatiara	14	16	12	14	10	66	82.5	Tuntas

20	Made Pasek Maha Jaya	12	14	14	12	12	64	80	Tuntas
21	Made Wahyuni	16	14	14	14	12	70	87.5	Tuntas
22	Made Waradiana Aryadi	16	14	10	12	14	66	82.5	Tuntas
23	Medaleon Caesar Mayapada Permana	14	14	14	16	12	70	87.5	Tuntas
24	Ni Putu Vina Ria Tisna Cahyani	12	14	10	12	12	60	75	Tuntas
25	Ni Putu Widhiani	14	14	14	10	14	66	82.5	Tuntas
26	Pande Gede Maha Oka Dhana	14	14	12	16	12	68	85	Tuntas
27	Putu Devi Aprilia Utami	12	10	10	12	9	53	66.25	Tidak Tuntas
28	Putu Devi Ariska Pramunita	10	12	14	16	14	66	82.5	Tuntas
29	Putu Dikta Kania	16	12	16	14	12	70	87.5	Tuntas
30	Putu Pedri Arya Gunawan	14	12	14	16	12	68	85	Tuntas
31	Putu Novi Andiantini	14	12	12	14	14	66	82.5	Tuntas
32	Putu Sri Amerta Dewi	12	14	12	10	12	60	75	Tuntas
33	Putu Sri Wahyuni	16	14	14	14	14	72	90	Tuntas
34	Satria Andara Putra	12	14	14	12	14	66	82.5	Tuntas
								Jumlah	2731.25
								Rerata	81,91
								Standar Deviasi	6,49
								Nilai Minimum	65
								Nilai Maksimum	90
								Ketuntasan Klasikal	82,35%

Lampiran 4.5

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3/ Ganjil
Pokok Bahasan : Fluida Dinamis
Waktu : 60 Menit
Jumlah Soal : 5

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Jumlah Soal
Menerapkan hukum-hukum fluida dinamis dalam kehidupan sehari-hari	Azas Bernoulli	Menganalisis kecepatan air pada suatu tangki air yang memiliki ketinggian tertentu	1
		Menganalisis efisiensi dari suatu pompa air sebagai bentuk aplikasi asas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	1
		Menganalisis gaya angkat pesawat terbang	1
	Pipa Venturi Meter	Menganalisis waktu yang diperlukan untuk memenuhi timba pada selang yang memiliki diameter yang berbeda	1
		Menganalisis kecepatan air pada pipa venturi meter	1
Jumlah Soal			5

Lampiran 4.6

Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3/Ganjil
Alokasi Waktu	: 60 Menit

Petunjuk Pengerjaan Soal :

1. Perhatikan seluruh soal, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan pada pengawas.
2. Kerjakan soal yang lebih mudah terlebih dahulu
3. Jangan merobek atau mencoret-coret lembar soal
4. Kerjakan soal secara mandiri
5. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban

Kerjakan soal berikut ini dengan tepat!

1. Yoga sedang menyiram tanaman di pekarangan rumahnya, karena kecepatan air pada saat itu 2 m/s . Yoga ingin agar kecepatan air itu bertambah, kemudian ia menekan selang yang semula diameternya 2 cm menjadi 1 cm . Benar saja kecepatan air yang keluar bertambah dari sebelumnya, kemudian datang ibu Yoga membawa timba untuk di isi air oleh Yoga. Analisislah kecepatan air setelah Yoga menekan selang dan berapa waktu yang diperlukan untuk mengeluarkan air sebanyak 5 liter !
2. Pak Yanwar membangun sebuah tangki air untuk memenuhi kebutuhannya di rumah, tangki tersebut diletakkan pada sebuah menara dengan ketinggian 10 m dari permukaan tanah. Kemudian Pak Yanwar meletakkan kran air 2 m lebih rendah dari tinggi tangki air, Apabila kecepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , Analisislah jika tangki tersebut penuh, berapakah kecepatan air yang keluar dari kran tersebut!
3. Karena kekeringan beberapa bulan terakhir ini Arta memutuskan untuk membuat sumur bor yang memiliki kedalaman 9 m . Arta kemudian ke toko bangunan untuk membeli sebuah pompa air yang memiliki daya 100 watt , air itu lalu di salurkan sebuah pipa dan menampung dalam sebuah bak berukuran $0,5 \text{ m}^2$. Setelah pompa air

- itu dinyalakan ternyata bak itu penuh setelah di aliri selama 15 menit. Analisislah efisiensi pompa air tersebut!
4. Robi sedang berada di dalam pesawat yang mengantarkannya menuju Bali, sesaat sebelum terbang ia mengamati sayap pesawat yang memiliki luas 20 m^3 . Tepat pukul 13.00 WIB pesawat yang di tumpangi Robi terbang dari bandara Juanda Surabaya, dan pada saat itu udara mengalir diatas bagian pesawat sebesar 200 m/s^2 dan pada bagian bawahnya 160 m/s^2 . Massa jenis udara di tempat itu sebesar $1,3 \text{ kg/m}^3$. Analisislah selisih tekanan udara bagian atas dengan bagian bawah pesawat analisislah gaya angkat pesawat yang di tumpangi oleh Robi.
 5. SMAN 2 Singaraja memiliki sebuah venturimeter tanpa manometer memiliki luas penampang $A_1 = 6 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 2 \text{ cm}^2$. Jika selisih ketinggian air di penampang A_1 dan A_2 adalah 10 cm , Analisislah kecepatan air memasuki venturimeter!



Lampiran 4.7

KUNCI JAWABAN
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
1.	Kebergunaan Deskripsi	Dik: $d_1 = 2 \text{ cm}; r_1 = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$ $d_2 = 1 \text{ cm}; r_2 = 0,5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$ $v_1 = 2 \text{ m/s}$ Dit: a) $v_2 = \dots$ b) $t (v_2 = 5 \text{ dm}^3) = \dots$	4
	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	a) $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $\pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2$ b) $Q_2 = \frac{v_2}{t} = A_2 v_2$	4
	Prosedur Matematika	a. $(10^{-2} \text{ m})^2 \times 2 \text{ m/s} = (5 \times 10^{-3})^2 v_2$ $2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} = 25 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times v_2$ $v_2 = 8 \text{ m/s}$ b. $Q_2 = \frac{22}{7} r_2^2 \times v_2$ $Q_2 = \frac{22}{7} (5 \times 10^{-3} \text{ m})^2 \times 8 \text{ m/s}$ $Q_2 = 6,3 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_2 = 6,3 \times 10^{-1} \text{ dm}^3/\text{s}$ $t = \frac{V}{Q} = \frac{5 \text{ dm}^3/\text{s}}{6,3 \times 10^{-1} \text{ dm}^3/\text{s}} = 7,93 \text{ s}$	4
	Perkembangan Logika	Jadi kecepatan air pada selang adalah 8 m/s dan waktu yang diperlukan untuk memenuhi timba adalah 7,93 s	4
Total Skor			16

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
2	Kebergunaan Deskripsi	Dik : $h_1=10$ m $h_2=8$ m $g = 10$ m/s ² Dit : $v= ?$	4
	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$ $P_1=P_2= \text{tekanan udara luar}$	4
	Prosedur Matematika	$v_1=0$ $\rho g h_1 = \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$ $g h_2 = \frac{v_2^2}{2} g h_2$ $v_2^2 = 2g(h_2 - h_1)$ $v_2 = \sqrt{2g(h_2 - h_1)}$ $v_2 = \sqrt{2 \cdot 10(10 - 8)}$ $v_2 = \sqrt{10(2)}$ $v_2 = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$	4
	Perkembangan Logika	Jadi kecepatan air pada kran jika air tangki penuh adalah $2\sqrt{10}$ m/s	4
Total Skor			16
3	Kebergunaan Deskripsi	Dik : $P_1=100$ watt $V = 9$ m ³ $t = 15$ menit $v = 0,5$ m ² Dit : efisiensi?	4
	Pendekatan Fisika dan Penerapan Khusus	Mencari debit air:	4

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		$Q = \frac{V}{t}$ $P_2 = \frac{W}{t} = \frac{E_2}{t} \rightarrow E_2 = m.g.h$ $P_2 = \frac{\rho V g h}{t} = \rho Q g h$ <p>Mencari efisiensi</p> $P = \rho Q g \eta h$ $\eta = \frac{P}{\rho Q g h}$	
	Prosedur Matematika	Debit air $Q = \frac{0,5}{900}$ $Q = \frac{5}{9000}$ Efisiensi $\eta = \frac{100}{9.1000.5/9000 \cdot 10}$ $\eta = \frac{100}{50}$ $\eta = 2$ $\eta = 2 \times 100\%$ $\eta = 200\%$	4
	Perkembangan Logika	Jadi efisiensi pompa air tersebut adalah 200 %	4
Total Skor			16
4	Perkembangan Deskripsi	Dik : $A = 20 \text{ m}^2$ $v_1 = 200 \text{ m/s}^2$ $v_2 = 160 \text{ m/s}^2$ $\rho_u = 1,3 \text{ kg/m}^3$	4

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
		Dit : a. $\Delta P = ?$ b. $F = ?$	
	Pendekatan Fisika dan Penerapan Khusus	Mencari nilai ΔP $P_1 + p_u v_1^2 = \frac{1}{2} P_2 + p_u v_2^2$ Mencari F $F = \Delta P A$	4
	Prosedur Matematika	Mencari nilai ΔP $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} p_u (v_1^2 - v_2^2)$ $\Delta P = \frac{1}{2} (200^2 - 160^2)$ $\Delta P = 9.360 N/m^2$ Mencari F $F = 9.360 \times 20$ $F = 187.200 N$	4
	Perkembangan Logika	Jadi selisih tekanan udara bagian atas dengan bawah adalah $9.360 N/m^2$ sehingga gaya angkat pesawat itu sebesar 187.200 N	4
Total Skor			16
5	Perkembangan Logika	Dik: $A_1 = 6 \text{ cm}^2$ $A_2 = 2 \text{ cm}^2$ $h_1 - h_2 = 10 \text{ cm}$ Dit: $v = ?$	4

No.	Komponen Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	Skor
	Pendekatan fisika dan penerapan khusus	$v_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1\right)}}$	
	Prosedur matematika	$v_1 = \sqrt{\frac{2 \times 10 \text{ m/s}^2 \times 10 \times 10^{-2} \text{ m}}{\left(\frac{6 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-4}} - 1\right)}}$ $v_1 = \sqrt{\frac{2 \text{ m}^2/\text{s}^2}{(3 - 1)}}$ $v_1 = \sqrt{1 \text{ m}^2/\text{s}^2} = 1 \text{ m/s}$	4
	Perkembangan Logika	Jadi kecepatan pipa venturi meter tersebut adalah 1 m/s	4
Total Skor			16

Lampiran 4.8

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus II

No	Nama	Item Soal					Jumlah	Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1	Abi Irvana	16	14	16	10	10	66	82.5	Tuntas
2	Anak Agung Eriesta Darma Kusuma	14	12	16	16	12	70	87.5	Tuntas
3	Desak Komang Diah Anggraeni Putri	16	16	12	12	16	72	90	Tuntas
4	Dewa Made Brahmanda Suriya Pradana	14	16	10	14	14	68	85	Tuntas
5	Dewa Putu Jerry Arianto	12	12	12	12	10	58	72.5	Tuntas
6	Gede Jensen Astika	16	12	14	10	10	62	77.5	Tuntas
7	Gede Dendy Wetu Dinata	14	16	14	10	10	64	80	Tuntas
8	I Kadek Calvin Andreantika	12	14	10	9	10	55	68.75	Tidak Tuntas
9	Ida Ayu Agung India Amalia	14	14	14	14	12	68	85	Tuntas
10	Ida Bagus Putu Reza Andhara Putra	10	14	12	14	16	66	82.5	Tuntas
11	Kadek Eriyanto	14	12	14	16	12	68	85	Tuntas
12	Kadek Pradelga Wiriandana	16	14	16	10	12	68	85	Tuntas
13	Ketut Ari Wahyuni	12	14	16	14	14	70	87.5	Tuntas
14	Komang Adi Suryandana	14	12	16	14	12	68	85	Tuntas
15	Komang Satriawan	16	14	12	14	14	70	87.5	Tuntas
16	Komang Trisna Lestari	14	10	12	9	10	55	68.75	Tidak Tuntas
17	Lely Regina Putri	14	10	14	12	14	64	80	Tuntas
18	Made Bayu Santika	14	16	14	14	12	70	87.5	Tuntas
19	Made Dinda Hanatiara	14	16	12	14	10	66	82.5	Tuntas

20	Made Pasek Maha Jaya	12	14	14	12	12	64	80	Tuntas
21	Made Wahyuni	16	14	14	14	12	70	87.5	Tuntas
22	Made Waradiana Aryadi	16	14	16	16	16	78	97.5	Tuntas
23	Medaleon Caesar Mayapada Permana	14	14	14	16	12	70	87.5	Tuntas
24	Ni Putu Vina Ria Tisna Cahyani	12	14	10	12	12	60	75	Tuntas
25	Ni Putu Widhiani	14	14	14	10	14	66	82.5	Tuntas
26	Pande Gede Maha Oka Dhana	14	14	12	16	12	68	85	Tuntas
27	Putu Devi Aprilia Utami	16	12	10	16	12	66	82.5	Tuntas
28	Putu Devi Ariska Pramunita	10	12	14	16	14	66	82.5	Tuntas
29	Putu Dikta Kania	16	12	16	14	12	70	87.5	Tuntas
30	Putu Pedri Arya Gunawan	14	12	14	16	12	68	85	Tuntas
31	Putu Novi Andiantini	14	12	12	14	14	66	82.5	Tuntas
32	Putu Sri Amerta Dewi	14	14	12	16	14	70	87.5	Tuntas
33	Putu Sri Wahyuni	16	16	16	16	14	78	97.5	Tuntas
34	Satria Andara Putra	16	14	14	12	14	70	87.5	Tuntas
								Jumlah	2847.5
								Rerata	84,71
								Standar Deviasi	5,21
								Nilai Minimum	68.75
								Nilai Maksimum	97.5
								Ketuntasan Klasikal	94,11%

Lampiran 5.1

KISI-KISI TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

No	Aspek	Indikator	No item		Jumlah		
			+	-	+	-	Σ
1	Mendorong siswa	Menemukan ide-ide baru	1	2	1	1	2
		Memotivasi	3	4	1	1	2
2	Cara belajar	Aktif	5	6			2
		Memahami materi	7	8	1	1	2
		Latihan soal	9,10	-	2	0	2
		Mengeksplorasi diri	11	12	1	1	2
3	Bekerja sama dalam kelompok	Bekerjasama	13	14	1	1	2
		Berpendapat	15	16	1	1	2
4	Menyelesaikan masalah-masalah di dunia nyata	Terampil menyelesaikan masalah	17	18	1	1	2
		Menarik kesimpulan	19	20	1	1	2
Jumlah					11	9	20

Lampiran 5.2

ANGKET TANGGAPAN SISWA
TERHADAP PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Nama :

Kelas :

Nomor absen :

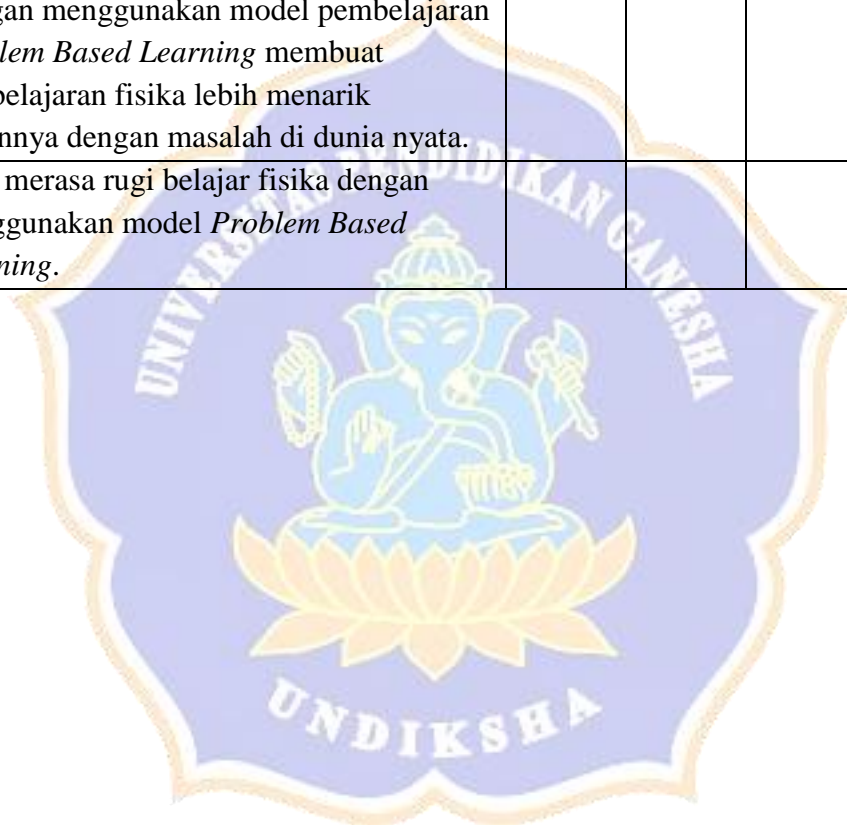
Petunjuk menjawab:

1. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah dengan baik dan cermat.
2. Pernyataan-pernyataan berikut terkait dengan tanggapan anda terhadap model *Problem Based Learning*
3. Jawablah semua pertanyaan yang ada walaupun anda ragu-ragu kemudian bubuhkan tanda (√) pada kolom pernyataan yang menurut anda paling sesuai. Sangat setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak setuju (TS), dan Sangat tidak setuju (STS). Jangan sampai ada yang kosong.
4. Berilah tanda √ pada kolom jawaban yang menurut anda benar sesuai dengan pendapat anda.

NO	Daftar Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran fisika mendorong siswa untuk menemukan ide-ide baru.					
2	Saya merasa tertekan dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .					
3	Pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> membuat saya lebih merasa termotivasi.					

NO	Daftar Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
4	Saya kurang termotivasi apabila dalam pembelajaran fisika menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> .					
5	Dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> , saya menjadi aktif dalam kegiatan belajar di kelas					
6	Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran fisika membuangbuang waktu belajar saya.					
7	Saya lebih memahami materi dalam pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> .					
8	Saya tidak bias menguasai materi dalam pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> .					
9	Saya rajin mengerjakan latihan soal dalam pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> .					
10	Melalui penerapan model <i>Problem Based Learning</i> , saya merasa lebih optimal dalam mengerjakan soalsoal dan lebih mampu memahami konsep-konsep fisika secara praktis dan mendalam karena berkaitan dengan dunia nyata.					
11	Pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> dapat mengeksplorasi diri saya sendiri					
12	Saya tidak mampu menggali diri saya sendiri terkait pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> .					
13	Dengan belajar kelompok membuat saya berlatih bekerjasama dengan teman yang lain.					
14	Saya lebih suka belajar individu sehingga belajar tidak akan terasa menjenuhkan.					
15	Belajar kelompok dalam pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> membuat saya berlatih mengemukakan pendapat.					
16	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat pada saat belajar berkelompok dalam pembelajaran fisika dengan model					

NO	Daftar Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
	<i>Problem Based Learning</i>					
17	Saya lebih terampil menyelesaikan masalah di dunia nyata terkait pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> .					
18	Saya kesulitan menyelesaikan masalah di dunia nyata terkait pembelajaran fisika dengan model <i>Problem Based Learning</i> .					
19	Dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> membuat pembelajaran fisika lebih menarik kaitannya dengan masalah di dunia nyata.					
20	Saya merasa rugi belajar fisika dengan menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> .					



Lampiran 5.3

Analisis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus I

No	Nama	Item Soal					Jumlah	Skor	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1	Abi Irvana	16	12	12	10	10	60	75	Tuntas
2	Anak Agung Eriesta Darma Kusuma	14	12	16	14	12	68	85	Tuntas
3	Desak Komang Diah Anggraeni Putri	16	16	12	4	16	64	80	Tuntas
4	Dewa Made Brahmanda Suriya Pradana	14	16	10	14	14	68	85	Tuntas
5	Dewa Putu Jerry Arianto	12	10	12	10	10	54	67.5	Tidak Tuntas
6	Gede Jensen Astika	16	16	14	4	4	54	67.5	Tidak Tuntas
7	Gede Dendy Wetu Dinata	14	16	14	10	10	64	80	Tuntas
8	I Kadek Calvin Andreantika	16	14	10	4	8	52	65	Tidak Tuntas
9	Ida Ayu Agung India Amalia	14	14	14	14	12	68	85	Tuntas
10	Ida Bagus Putu Reza Andhara Putra	10	12	12	14	16	64	80	Tuntas
11	Kadek Eriyanto	12	12	14	16	12	66	82.5	Tuntas
12	Kadek Pradelga Wiriandana	12	14	16	10	12	64	80	Tuntas
13	Ketut Ari Wahyuni	12	14	16	14	12	68	85	Tuntas
14	Komang Adi Suryandana	14	12	16	12	12	66	82.5	Tuntas
15	Komang Satriawan	16	14	12	14	12	68	85	Tuntas
16	Komang Trisna Lestari	16	12	12	10	4	54	67.5	Tidak Tuntas
17	Lely Regina Putri	14	10	14	12	12	62	77.5	Tuntas
18	Made Bayu Santika	14	16	14	14	12	70	87.5	Tuntas
19	Made Dinda Hanatiara	14	16	12	14	10	66	82.5	Tuntas
20	Made Pasek Maha Jaya	12	14	14	12	12	64	80	Tuntas

21	Made Wahyuni	16	14	14	14	12	70	87.5	Tuntas
22	Made Waradiana Aryadi	16	14	10	12	14	66	82.5	Tuntas
23	Medaleon Caesar Mayapada Permana	14	14	14	16	12	70	87.5	Tuntas
24	Ni Putu Vina Ria Tisna Cahyani	12	14	10	12	12	60	75	Tuntas
25	Ni Putu Widhiani	14	14	14	10	14	66	82.5	Tuntas
26	Pande Gede Maha Oka Dhana	14	14	12	16	12	68	85	Tuntas
27	Putu Devi Aprilia Utami	12	10	10	12	9	53	66.25	Tidak Tuntas
28	Putu Devi Ariska Pramunita	10	12	14	16	14	66	82.5	Tuntas
29	Putu Dikta Kania	16	12	16	14	12	70	87.5	Tuntas
30	Putu Pedri Arya Gunawan	14	12	14	16	12	68	85	Tuntas
31	Putu Novi Andiantini	14	12	12	14	14	66	82.5	Tuntas
32	Putu Sri Amerta Dewi	12	14	12	10	12	60	75	Tuntas
33	Putu Sri Wahyuni	16	14	14	14	14	72	90	Tuntas
34	Satria Andara Putra	12	14	14	12	14	66	82.5	Tuntas
								Jumlah	2731.25
								Rerata	81,91
								Standar Deviasi	6,49
								Nilai Minimum	65
								Nilai Maksimum	90
								Ketuntasan Klasikal	82,35%

Lampiran 6.1 . Dokumentasi



Gambar 1. Proses Pembelajaran



Gambar 2. Wawancara terhadap siswa



Gambar 3. Kolaborasi dengan guru pamong



Gambar 4. Proses Praktikum



PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 SINGARAJA



Alamat : Jl. Srikandi – Singaraja (81119)
Telp. (0362) 24321 email : smandasingaraja2011@gmail.com
Alamat website : www.smanda-singaraja.sch.id

SURAT KETERANGAN
NO.421.3/ 266.15/SMAN 2 SGR

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 2 Singaraja menerangkan dengan sebenarnya bahwa;

Nama : I Putu Indra Putra Pratama
NIM : 1513021081
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA / Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : UNDIKSHA

Memang benar Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian dari tanggal 01 Oktober 2019 sampai 19 Desember 2019

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Singaraja, 19 Desember 2019
Kepala SMA Negeri 2 Singaraja

Drs. I Made Arya Kartawan, M.Pd
NIP. 19620518 198903 1 011