

EFEKTIVITAS MODEL *PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA *EDPUZZLE* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh :

RITA SINTIA
NIM : 1908066016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rita Sintia

Nim : 1908066016

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN MEDIA *EDPUZZLE* TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 14 Maret 2025



Rita Sintia
NIM:1908066016

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle* Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fluida Statis

Penulis : Rita Sintia

NIM : 1908066016

Prodi : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Pengaji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Fisika

Semarang, 14 September 2025

Dewan Pengaji

Ketua Sidang / Pengaji

Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd.

NIP. 197602142008011011

Pengaji Utama I

Sekertaris Sidang / Pengaji

Affa Ardhi Saputri, M.Pd.

NIP. 199004102019032018

Pengaji Utama II



Agus Sudarmanto, M.S.

NIP. 197708232009121001

Pembimbing I

Istikopati, M.Sc.

NIP. 199011262019032021

Pembimbing II

Affa Ardhi Saputri, M.Pd.

NIP. 199004102019032018

Dr. Susilawati, M.Pd.

NIP. 198605122019032010

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 17 Maret 2025

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis

Nama : Rita Sintia

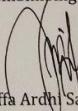
NIM : 1908066016

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam Sidang Munaqosah

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pembimbing I



Affa Ardu Saputri, M.Pd
NIP.
199004102019032018

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 17 Maret 2025

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

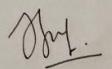
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis
Nama : Rita Sintia
NIM : 1908066016
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam Sidang Munaqosah

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pembimbing II


Dr. Susilawati, M.Pd
NIP. 198605122019032010

ABSTRAK

Observasi yang dilakukan di MA Negeri 2 Cirebon, diperoleh bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah pada mata pelajaran fisika khususnya materi fluida statis. Pembelajaran masih berpusat pada guru, belum ada keterbaruan menggunakan model dan media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle*, peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dan respon siswa setelah menggunakan model *discovery learning* yang berbantuan media *Edpuzzle*. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif jenis penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Penelitian yang digunakan menggunakan dua sampel yaitu kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *contextual teaching learning* dan kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle*. Metode pengumpulan data menggunakan tes keterampilan berpikir kritis, dan angket respon siswa. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 86,4 dan rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 77,5. Analisis data menggunakan uji *independent sample t-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapati hasil *sig (2-tailed)* sebesar 0,000 maka model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* lebih efektif daripada model *contextual teaching learning*. Hasil analisis nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0,60 kategori sedang dan kelas eksperimen sebesar 0,76 dalam kategori tinggi, peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil respon siswa setelah menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* sebesar 90 % (sangat baik).

Kata Kunci: *discovery learning*, keterampilan berpikir kritis, *Edpuzzle*, fluida statis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirrabil'alamin, Segala puji bagi Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Karena atas rahmat, maghfiroh, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis, disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Shalawat serta salam selalu dihaturkan kepada junjungan umat islam diseluruh dunia Nabi besar Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya menuju jalan yang benar serta suri tauladan terbaik umat manusia, semoga terlimpahkan juga kepada sahabat-sahabat, keluarga dan para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan saran dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Nizar, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Edi Daenuri Anwar, M.Si selaku Ketua Program Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang
4. Dr. Susilawati, M.Pd selaku dosen wali penulis selama Pendidikan, yang telah memberikan nasihat serta saran kepada penulis
5. Affa Ardhi Saputri, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan Dr. Susilawati selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan dengan sabar mendampingi dan membantu penulis mengarahkan, bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan serta mendengarkan kesulitan yang dihadapi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Segenap dosen, pegawai, dan civitas akademika lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, khususnya dosen Pendidikan Fisika yang telah ikhlas memberi banyak ilmu pengetahuan, sehingga peneliti terbantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu guru MA Negeri 2 Cirebon yang telah memberikan tempat untuk dilakukannya penelitian skripsi
8. Kedua orang tua tercinta, mami Wiwin Widianingsih dan papi Wasir Wijaya yang telah memberikan doa, dukungan, kasih sayang, mencukupkan segala kebutuhan Pendidikan, kepercayaan yang besar, segala pengorbanan. Semoga Allah SWT selalu menjaga dalam kebaikan dan selalu dilimpahkan rahmat-Nya kepada mami dan papi
9. Keluarga besar penulis, nek Aji, ema Titi, Nenek, ema Sawi, abah, tante dan om yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang kepada penulis.
10. Almarhum kakek penulis, Alm. Abah Calim Wijaya, Alm. Baba i H. Abdul Saknan, Alm. Aki Amin Tanpasukar, Alm. Engke H. Abdul Hamid. Skripsi ini penulis sembahkan teruntuk kalian, semoga Alloh mengampuni dosa kakek semua. Aamiin.
11. Indah Silvia adik penulis tersayang dan Diana Nur Azizah sahabat penulis yang telah memberikan support dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

12. Mamas calon imamku yang telah sabar bersama dan membantu penulis dikala susah dan senang, semoga Alloh selalu menjaga hubungan kita dan meridhoi setiap langkah kita.
13. Teman-teman PPL SMA Negeri 11 Semarang dan teman-teman KKN Reguler posko 25 yang telah bersama masa-masa akhir Pendidikan di UIN Walisongo Semarang.

Serta seluruh pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu per satu. Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah dilakukan. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan guna meningkatkan dan memperbaiki tulisan yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi yang telah dirancang ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, pembaca dan masyarakat luas. Aamiin...

Semarang, 14 Maret 2025

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
NOTA DINAS	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	13
A. Landasan Teori.....	13
B. Kajian Yang Relevan.....	43

C. Kerangka Berpikir.....	49
D. Hipotesis	51
BAB III METODE PENELITIAN	52
A. Jenis Penelitian.....	52
B. Tempat dan Waktu Penelitian	53
C. Subjek Penelitian dan Teknik Sampling	54
D. Variabel Penelitian	55
E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	57
F. Analisis Instrumen.....	59
G. Teknik Analisis Data	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	77
A. Deskripsi Data Penelitian	77
B. Hasil Analisis Penelitian.....	79
C. Pembahasan	92
D. Keterbatasan Penelitian	106
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	108
A. Simpulan.....	108
B. Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan Model Discovery learning”	17
Tabel 2. 2 Indikator Berpikir Kritis.....	31
Tabel 3.1 Desain <i>Nonequivalent</i>	53
Tabel 3.2 Aspek Berpikir Kritis Ennis.....	58
Tabel 3.3 Kriteria skor penilaian validasi ahli.....	60
Tabel 3.4 Kategori kelayakan	60
Tabel 3.5 Hasil Validasi Ahli Modul Ajar	61
Tabel 3. 6 Hasil Validasi Ahli LKPD	62
Tabel 3. 7 Kategori validasi butir soal.....	62
Tabel 3. 8 Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes.....	63
Tabel 3. 9 Koefisien Validitas Instrumen tes.....	65
Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas soal.....	65
Tabel 3. 11 Koefisien Reliabilitas	66
Tabel 3. 12 Hasil uji reliabilitas	66
Tabel 3.13 Koefisien Tingkat Kesukaran	68
Tabel 3. 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	68
Tabel 3.15 Klasifikasi Daya Pembeda	69
Tabel 3. 16 Hasil Analisis Uji Daya Beda Soal	70
Tabel 3.17 Interpretasi N-Gain	74
Tabel 3.18 Kategori Efektivitas Nilai N-Gain.....	74
Tabel 3.19 Pernyataan Angket Respon Siswa.....	75
Tabel 3.20 Kriteria angket respon siswa	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan awal platform <i>Edpuzzle</i>	22
Gambar 2.2 Fitur pertanyaan <i>Edpuzzle</i>	23
“Gambar 2.3 Tekanan hidrostatis pada kedalaman”	35
Gambar 2.4 Tekanan total dalam fluida	36
Gambar 2.5 Diagram Tuas Hidrolik	37
Gambar 2.6 Benda Terapung.....	40
Gambar 2.7 Benda Melayang.....	41
Gambar 2.8 Benda Tenggelam	42
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir	49
Gambar 3.1 Variabel X terhadap Y.....	56
Gambar 4.1 Diagram nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis per indikator kelas kontrol.....	84
Gambar 4.2 Diagram nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis per indikator kelas eksperimen.....	85
Gambar 4.3 Diagram nilai N-Gain per indikator keterampilan berpikir kritis	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara guru.....	117
Lampiran 2. Hasil Ulangan Kelas XI MIPA.....	118
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes.....	119
Lampiran 4. Rubrik Penilaian.....	134
Lampiran 5. Soal Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	138
Lampiran 6. Lembar Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	143
Lampiran 7. Responden Uji Coba Instrumen Tes.....	146
Lampiran 8. Skor Uji Coba Instrumen Tes	148
Lampiran 9. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen.....	150
Lampiran 10. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	158
Lampiran 11. Modul Ajar kelas Kontrol.....	164
Lampiran 12. Validasi Ahli Modul Ajar Kelas Kontrol....	181
Lampiran 13. Daftar Responden Kelas Kontrol	185
Lampiran 14. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	187
Lampiran 15. Validasi Ahli Modul Ajar Kelas Eksperimen	202
Lampiran 16. Daftar Responden Kelas Eksperimen	206
Lampiran 17. Data Pretest Kelas Kontrol	208
Lampiran 18. Data Posttest Kelas Kontrol	210
Lampiran 19. Data Pretest Kelas Eksperimen	212
Lampiran 20. Data Posttest Kelas Eksperimen	214
Lampiran 21. Analisis Data Penelitian.....	216
Lampiran 22. LKPD Tekanan Hidrostatis	223
Lampiran 23. LKPD Hukum Pascal.....	229
Lampiran 24. LKPD Hukum Archimedes.....	233

Lampiran 25. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Tekanan Hidrostatis	238
Lampiran 26. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Hukum Pascal.....	242
Lampiran 27. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Hukum Archimedes	246
Lampiran 28. Hasil Pengerjaan LKPD	250
Lampiran 29. Hasil Pengerjaan Pretest dan Posttest	254
Lampiran 30. Surat Permohonan Validasi Instrumen	258
Lampiran 31. Surat Permohonan Izin Riset	259
Lampiran 32. Surat Keterangan Melaksanakan Riset	260
Lampiran 33. Dokumentasi.....	261
Lampiran 34. Riwayat Hidup.....	262

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan secara sengaja dan terstruktur untuk menciptakan suasana serta proses pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif mengembangkan potensi diri, mencakup kecerdasan, nilai-nilai keagamaan, akhlak yang baik, dan keterampilan pribadi (Rahman et al., 2022). Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 yang menetapkan bahwa: "pendidikan adalah upaya sadar dan terencana untuk membuat lingkungan dan proses pembelajaran dimana siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk menjadi orang yang memiliki keagamaan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan untuk diri mereka sendiri, bangsa, dan Negara". (Kemendiknas, 2003). Tujuan Pendidikan diperlukan untuk mencapai pembelajaran yang efektif.

Pendidikan berfungsi sebagai wadah yang didalamnya terdapat kurikulum yang telah dirancang oleh pemerintah. Kurikulum sangat penting untuk

penyelenggaraan Pendidikan, dikarenakan kurikulum menentukan arah, isi, prosedur pendidikan, dan pada akhirnya menentukan standar kualitas pendidikan. Kurikulum merupakan suatu acuan yang digunakan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan Pendidikan. Kurikulum dirancang untuk menyediakan berbagai perangkat kegiatan belajar untuk mencapai tujuan Pendidikan (Kusumaningrum, 2022).

Perkembangan ilmu Pendidikan dan teknologi pada zaman sekarang dapat mengubah masyarakat, kurikulum juga harus disesuaikan dengan tuntutan zaman (Asri, 2017). Kurikulum merdeka belajar bertujuan membantu siswa untuk memperoleh keterampilan abad ke-21, seperti kreativitas, literasi digital, keterampilan berpikir kritis, bekerja sama, dan berkomunikasi (Gumilar et al., 2023).

Perkembangan zaman yang maju seperti saat ini, diperlukan keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis merupakan potensi yang dimiliki oleh setiap individu yang dapat diukur, dilatih, dan dikembangkan (Lambertus, 2009). Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan oleh siswa, dengan berpikir kritis siswa akan mampu untuk berpikir logis,

menyelesaikan masalah, menjawab permasalahan yang ada, membuat keputusan yang rasional terkait apa yang harus dilakukan (Susilawati et al., 2020). Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran menjadi salah satu usaha untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis masih rendah (Sasmita et al., 2003) Hal ini disebabkan siswa kurang mampu menganalisis dan memahami suatu konsep materi. Siswa cenderung menghafal materi dan rumus-rumus saja. Peran pendidikan dalam mengasah keterampilan berpikir kritis sangatlah krusial. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berperan dalam kurikulum merdeka untuk mengembangkan keterampilan yang relevan dengan tantangan zaman modern, yaitu kemampuan berpikir kritis.

Mata pelajaran Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang pembentukan alam semesta, gaya-gaya yang bekerja di dalamnya (Kiswanto, 2022). Akan tetapi, sebagian besar siswa tidak tertarik untuk belajar fisika karena dianggap sebagai mata pelajaran

yang sulit dan hanya fokus pada penghafalan rumus-rumus.

Fisika, khususnya pada materi fluida statis, adalah salah satu topik yang dianggap sulit, dan banyak siswa sering kali membuat kesalahan dalam memahami konsep-konsep yang ada dalam materi ini (Kurniawan et al., 2021). Keberhasilan siswa dalam mempelajari fisika materi fluida statis bukan hanya ditentukan oleh seberapa pandai siswa tersebut dalam mengerjakan soal-soal fisika, tetapi dilihat dari kemampuan siswa dalam memahami konsep tentang materi yang sedang dipelajari (Kurniawan et al., 2021).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada salah satu sekolah yakni di seluruh kelas XI MIPA MA Negeri 2 Cirebon. Sebagian besar siswa beranggapan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Hal ini didasarkan pada wawancara dan hasil observasi di kelas XI MIPA MA Negeri 2 Cirebon mata pelajaran fisika pada penilaian akhir semester ganjil, didapati fakta bahwa masih banyak siswa yang mendapat nilai di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM). Guru fisika di MA Negeri 2 Cirebon mengatakan bahwa rendahnya hasil belajar

siswa tersebut karena siswa menganggap fisika sebagai pelajaran yang sulit dan sebagian siswa tidak memahami materi yang diajarkan tetapi tidak mau untuk berpikir kritis. Pembelajaran yang berlangsung pada kegiatan bertanya dan menjawab soal-soal yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis, hanya beberapa siswa yang dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Siswa mengalami kesulitan untuk menjawab soal-soal yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis tersebut. Guru fisika juga menjelaskan jika model pembelajaran yang digunakan yakni model *contextual teaching learning*. Model pembelajaran tersebut masih belum cukup efektif dalam membantu memfasilitasi pemahaman siswa, khususnya dalam menyelesaikan masalah yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu masalah yang menghambat berpikir kritis siswa kelas XI MIPA MA Negeri 2 Cirebon adalah penggunaan bahan ajar yang terbatas pada buku lembar kerja siswa. Hal ini membuat siswa kurang eksploratif dalam mempelajari materi dan kesulitan dalam memahami soal-soal fisika, seperti materi fluida statis yang akan digunakan dalam penelitian di MA

Negeri 2 Cirebon. Akibatnya, siswa merasa jemu, bosan, dan kurang tertarik pada pelajaran fisika. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan antusiasme siswa dan membantu mereka dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa dapat berkembang.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, diperlukan pendekatan model dan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam membangun pemahaman yang lebih mendalam, dengan fokus pada keterampilan berpikir kritis, aktif, dan tidak hanya berpusat pada guru. Salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar adalah model *discovery learning*. Model *discovery learning* mendorong siswa untuk berpikir secara mandiri, mengidentifikasi masalah, memberikan pendapat, bekerja sama, serta menyelesaikan masalah dan memahami konsep, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Nugrahaeni et al., 2017). Pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif dan kreatif selain model *discovery learning* yakni model

contextual teaching learning, namun pada model *discovery learning* dalam sintaks memberikan stimulus siswa akan dihadapkan pada suatu isu persoalan yang menuntut siswa untuk berpikir kritis (Paputungan et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh (Laeni et al., 2022) di SMA Negeri 13 Samarinda menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, di mana siswa lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan lebih mampu menyelesaikan masalah terkait materi yang diajarkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Mayang (2021) di SMK Negeri 1 Tulung juga menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan penggunaan media *Edpuzzle* dengan model pembelajaran *problem based learning*. Selain memilih model pembelajaran yang interaktif dan menarik, guru juga bisa memanfaatkan media pembelajaran untuk mendukung proses belajar mengajar di kelas. Media ini dapat merangsang rasa ingin tahu, perhatian, serta kemampuan berpikir siswa. Berbeda dengan penelitian yang akan dилkukan menggunakan model *discovery learning*. Dalam konteks pembelajaran *discovery*

learning, video sebagai media dapat digunakan untuk menarik minat siswa dan mengasah keterampilan berpikir kritis mereka. Salah satu media video yang efektif adalah *Edpuzzle*, yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa dengan menyaksikan video. Berbeda dengan media video lainnya, *Edpuzzle* memungkinkan guru untuk menambahkan pertanyaan di tengah video, yang mendorong siswa untuk berpikir dan menjawab pertanyaan tersebut. Selain itu, *Edpuzzle* juga dapat memberikan data tentang aktivitas siswa, seperti siapa yang menonton video (Salsabila, 2023).

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk meneliti keefektifan model pembelajaran *discovery learning* yang dibantu oleh media *Edpuzzle* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, penelitian ini akan mengangkat judul "Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery learning* Berbantuan Media *Edpuzzle* Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Fluida Statis."

B. Identifikasi Masalah

Adapun indentifikasi masalah dari latar belakang diatas yaitu:

1. Kebutuhan dunia pendidikan untuk mempersiapkan siswa sebagai sumber daya manusia yang unggul dengan keterampilan berpikir kritis.
2. Sistem pendidikan di Indonesia masih fokus pada penyampaian informasi daripada membangun keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Pembelajaran fisika membutuhkan model dan media pembantu yang dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis.
4. Keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA MA Negeri 2 Cirebon masih sangat rendah. Pemanfaatan model dan media pembelajaran belum sepenuhnya digunakan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, peneliti memiliki fokus atau batasan masalah yaitu:

1. Penelitian ini terbatas pada siswa kelas XI MIPA di MA Negeri 2 Cirebon.

2. Indikator keterampilan berpikir kritis hanya menerapkan lima indikator menurut Robert H. Ennis.
3. Model *discovery learning* dan media *Edpuzzle* diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
4. Materi fluida statis mencakup tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* pada materi fluida statis?
3. Bagaimana respons siswa setelah menggunakan model *discovery learning* yang berbantuan media *Edpuzzle* pada materi fluida statis?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Efektivitas model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* pada materi fluida statis.
3. Respon siswa setelah menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* pada materi fluida statis.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda bagi siswa serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis.

2. Bagi Guru

Penelitian ini dapat sebagai informasi bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang sesuai

dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada pelajaran fisika.

3. Bagi Sekolah

Memberikan informasi model pembelajaran serta sebagai alternatif lain dalam penerapan metode pengajaran yang efektif.

4. Bagi Peneliti

Mendapatkan pengalaman langsung dalam mengaplikasi model pembelajaran *discovery learning* menggunakan media *Edpuzzle* pada mata pelajaran fisika.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Model Pembelajaran *Discovery learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu konsep atau pendekatan yang digunakan oleh guru untuk merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran guna mencapai tujuan yang diinginkan. Menurut Joyce dan Weil (Seperti dikutip dalam Rusman, 2014) model pembelajaran adalah suatu pola atau rencana yang dapat digunakan untuk menyusun kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), mengembangkan materi ajar, serta mengarahkan proses pembelajaran di kelas atau lingkungan belajar lainnya.

Model pembelajaran berfungsi sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran (Darmawan & Wahyudin, 2018). Model pembelajaran dapat membantu guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan mengetahui

langkah-langkah yang akan diterapkan, mengatur alokasi waktu yang akan digunakan, dan kemampuan yang dapat diterima oleh siswa. Model pembelajaran juga dapat mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, memudahkan analisis perilaku siswa, dan membantu dalam pengembangan untuk meningkatkan atau memperbaiki kualitas belajar mengajar dalam kelas (Octavia, 2020).

Berdasarkan berbagai pengertian yang ada, penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran yang dapat membantu guru dalam melaksanakan proses kegiatan belajar dan mengajar. Selain itu, model pembelajaran juga dapat berfungsi sebagai alat untuk mendorong aktivitas siswa selama proses pembelajaran.

b. Pengertian Model *Discovery learning*

Model pembelajaran *discovery learning* dikenal sebagai pembelajaran penemuan, siswa diberi kesempatan untuk menemukan informasi yang terdiri dari konsep dan prinsip dalam suatu pembelajaran sehingga menemukan pengetahuan

yang sebelum, sebagian atau seluruhnya yang belum diketahui (Surur & Oktavia, 2019). Menurut (Hosnan, 2014) model *discovery learning* menekan keterlibatan siswa dalam suatu proses pembelajaran, serta menekankan pentingnya memahami struktur atau konsep penting suatu disiplin ilmu.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan pendekatan yang mendorong siswa untuk memahami materi pembelajaran melalui proses penemuan, di mana materi tersebut tidak disajikan dalam bentuk yang sudah final (Handajani, 2020). Model pembelajaran *discovery learning* menekankan pada prinsip atau konsep melalui proses belajar mengajar yang sebelumnya belum diketahui, mengubah pendekatan pembelajaran yang diorientasikan guru menjadi pendekatan yang diorientasikan pada siswa, mengubah dari guru yang memberikan informasi menjadi siswa menemukan informasi sendiri, dan mengubah belajar mengajar menjadi aktif dan kreatif (Adolf Bastian & Reswita, 2022)

Model pembelajaran *discovery learning* adalah pendekatan yang menyenangkan karena mendorong siswa untuk terlibat aktif dan berpartisipasi dalam setiap tahap pembelajaran. Ketika semua siswa ikut serta, proses pembelajaran akan berlangsung dengan efektif, karena siswa memiliki peluang untuk mengingat dan memahami informasi secara langsung, bukan hanya dengan mendengarkan atau menyaksikan secara pasif (Alfitry et al., 2020)

Berdasarkan berbagai pengertian yang ada, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penemuan. Selain itu, model ini termasuk dalam kategori pembelajaran kognitif yang memfasilitasi siswa untuk menemukan informasi secara mandiri, dengan peran guru sebagai pembimbing atau fasilitator

c. Tahapan Model *Discovery learning*

Model pembelajaran *discovery learning* meliputi enam tahapan prosedur pembelajaran,

seperti pada Tabel 2.1 (Darmawan & Wahyudin, 2018):

Tabel 2.1 Tahapan Model Discovery learning

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pemberian Stimulus	Guru dapat memulai dengan memberikan tayangan video yang sudah diupload di platform <i>Edpuzzle</i> . Sehingga muncul keinginan untuk berpikir dan mengetahui lebih jauh dengan menyelesaikan permasalahan setelah tahap stimulus.	Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk membaca, mendengar, melihat video yang sudah diberikan guru.
Identifikasi Masalah (<i>Problem statement</i>)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah yang terkait dengan fenomena yang disajikan dengan memberikan pertanyaan yang ada dalam platform <i>Edpuzzle</i> .	Siswa mengembangkan keterampilan berpikir dengan membuat hipotesis atau jawaban sementara untuk masalah yang ditemukan.
Tahap Pengumpulan Data (<i>Data collection</i>)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data.	Selanjutnya siswa melakukan pencarian untuk mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan membaca literatur, mengamati objek,

		wawancara dengan narasumber, serta melakukan eksperimen sendiri. Pada tahap ini siswa juga berusaha untuk menjawab pertanyaan dan membuktikan hipotesis pada tahap sebelumnya
Tahap Pengolahan Data (Data Procesing)	Guru membimbing siswa untuk mengolah data yang sudah diperoleh dari tahap sebelumnya	Siswa melakukan pengolahan data dari informasi yang sudah diperoleh dari tahap sebelumnya lalu diolah, dianalisis dan dideskripsikan untuk menghasilkan pengetahuan baru tentang jawaban atau penyelesaian masalah terhadap permasalahan yang perlu dibuktikan.
Pembuktian (Verification)	Guru membimbing siswa untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan pada tahap identifikasi masalah, kemudian dihubungkan dengan pengolahan data.	Siswa membuktikan benar atau tidak dari hipotesis atau jawaban sementara yang sudah dilakukan
Menarik Kesimpulan (Generalization)	Membimbing siswa untuk membuat suatu kesimpulan.	siswa dapat membuat kesimpulan yang dapat digunakan

sebagai prinsip umum untuk setiap kejadian atau masalah yang telah dirumuskan pada awal pembelajaran.

Berdasarkan hasil verifikasi, informasi yang diperoleh disusun menjadi kalimat yang dapat dipahami siswa dan digunakan untuk menjawab pertanyaan tambahan yang sesuai.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model *Discovery learning*

Beberapa aspek kelebihan model *discovery learning* diantaranya (Yadi & Nirwana, 2022):

- 1) Mengedepankan kemandirian dan kreativitas siswa.
- 2) Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.
- 3) Pembelajaran yang memfokuskan pada siswa, guru hanya sebagai fasilitator.
- 4) Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

- 5) Mendorong siswa menghilangkan keraguan dan menumbuhkan rasa percaya diri.

Selain memiliki kelebihan, tentu model *discovery learning* juga memiliki kekurangan, seperti yang dijelaskan oleh Westwood dalam (Khasinah, 2021) yaitu:

- 1) Membutuhkan waktu yang panjang dalam menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.
 - 2) Membutuhkan lingkungan belajar yang kaya akan sumber daya.
 - 3) Kualitas dan kemampuan siswa menentukan hasil atau efektivitas dalam model pembelajaran ini.
 - 4) Pembelajaran *discovery learning* lebih menekankan pengembangan pemahaman atau aspek kognitif.
2. Media Pembelajaran *Edpuzzle*
 - a. Pengertian Media Pembelajaran

Secara bahasa, istilah media berasal dari bahasa latin “medium” yang berarti perantara. Dalam bahasa Arab media berasal dari kata “wasaaila” yang berarti pengantar pesan dari

pengirim ke penerima pesan (Sadiman *et al.*, 2018). Oka (2017) mendefinisikan “Media sebagai alat atau sarana yang bermanfaat untuk menyampaikan pesan pembelajaran dan mendorong minat belajar siswa”.

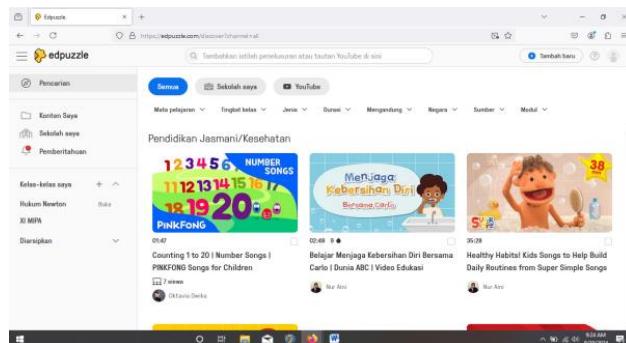
Media digunakan juga dalam pendidikan, disebut media pembelajaran. Menurut Arsyad (2013) “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan pesan atau informasi sehingga menarik perhatian dan minat siswa”.

Berdasarkan pengertian tersebut, media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi, yang dapat mempengaruhi proses belajar dengan cara menarik perhatian, merangsang pemikiran, serta memotivasi siswa untuk belajar

b. Pengertian Media *Edpuzzle*

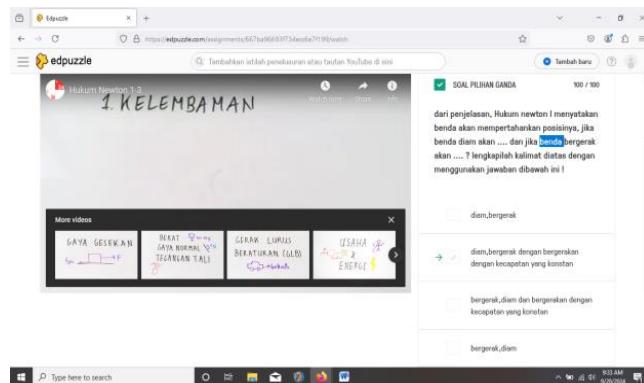
Edpuzzle merupakan sebuah platform pembelajaran audio-visual, memungkinkan guru mengubah, memotong, dan merekam suara dari video, serta menambahkan pertanyaan ke

dalamnya (Website *Edpuzzle*, 2024). *Edpuzzle* adalah aplikasi dan media pembelajaran online berbasis video, video dapat diambil melalui kanal seperti Khan Academy, YouTube, atau Crash Course, kemudian video tersebut dimasukkan ke dalam aplikasi *Edpuzzle*, sehingga guru dapat mengajukan pertanyaan dan dapat melacak siswa yang sudah menonton video tersebut sampai selesai dan juga yang belum selesai. Selain itu, media *Edpuzzle* dapat melihat siswa sudah memahami materi yang diajarkan atau tidak, dengan menggunakan media *Edpuzzle* dapat menambah pengalaman belajar di kelas (Sundi et al., 2020)



Gambar 2.1 Tampilan awal platform *Edpuzzle*

Menurut (Achmad et al., 2021) *Edpuzzle* juga dapat mengimpor video dari YouTube dan menambahkan komponen interaktif seperti pertanyaan terbuka dan pilihan tertutup untuk mengukur seberapa baik siswa memahami materi yang diajarkan seperti Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Fitur pertanyaan *Edpuzzle*

Dengan mengunjungi halaman *Edpuzzle* <https://Edpuzzle.com> atau melalui *playstore*, guru dan siswa dapat mengakses aplikasi *Edpuzzle* secara gratis melalui *smartphone* dan browser.

c. Kelebihan dan Kekurangan Media *Edpuzzle*

Kelebihan penggunaan media *Edpuzzle* dalam proses pembelajaran yaitu sebagai berikut (Qadriani et al., 2021)

- 1) Siswa tidak dapat melewati atau skip video pembelajaran yang telah diberikan oleh guru.
- 2) Dalam penggunaan media *Edpuzzle*, video pembelajaran dapat diambil dari beberapa aplikasi online lainnya, seperti Youtube, Khan Academy, TED Talks dan platform penyedia video lainnya.
- 3) Guru dapat mengetahui durasi yang ditonton oleh siswa.
- 4) Jika menggunakan soal pilihan ganda, siswa dapat mengetahui nilai akhir yang diperoleh dalam video pembelajaran setelah menonton video sampai selesai.

(Mischel, 2019) menjelaskan kekurangan dari penggunaan media *Edpuzzle*, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Diperlukan waktu untuk memahami cara penggunaan *Edpuzzle*, sehingga guru harus memberikan waktu kepada siswa untuk menerangkan cara penggunaannya.
- 2) Dibutuhkan platform pihak ketiga seperti whatsapp untuk berkomunikasi antar sesama siswa lain atau dengan guru, dikarenakan

Edpuzzle tidak menyediakan fitur untuk berkomunikasi.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

a. Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah berpikir dengan logika dan mempertimbangkan dengan cermat untuk membuat suatu keputusan (Ennis, 2011). Menurut Pikket dan Foster dalam (Kurniawati & Ekyanti, 2020) Berpikir kritis adalah cara berpikir yang lebih tinggi, tidak hanya menghafal informasi tetapi juga memanfaatkan yang telah dipelajari untuk diterapkan ke situasi baru. Keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan menggunakan proses pembelajaran yang tepat dengan mempertanyakan mengapa dan bagaimana terhadap hal-hal yang dilihat dan didengar.

Berpikir kritis tidak dapat dikembangkan secara mandiri, perlu adanya lingkungan dan suasana yang mendukung agar dapat menstimulasi keterampilan berpikir kritis tersebut (Eka Ariyati, 2012). Sies dalam (Sani, 2019) mendefinisikan "berpikir kritis adalah proses seseorang mempelajari suatu masalah dari berbagai sudut

pandang dan terlibat dalam penyelidikan untuk memperoleh pendapat, penilaian, dan pertimbangan untuk menarik kesimpulan”.

Berpikir kritis menurut pendapat beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa tidak hanya sekedar mengumpulkan data, seseorang yang berpikir kritis juga memiliki kemampuan untuk membuat sebuah kesimpulan, menemukan informasi baru, serta memecahkan masalah.

Berpikir kritis juga dapat ditemukan dalam Al Quran surah Al-Imran ayat 190-191, yaitu:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاحْتِلَافِ الَّيلِ وَالنَّهَارِ لَآيٍ

لِأُولِي الْأَلْبَابِ ۝ إِذْنِي نَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ

جُنُوبِهِمْ وَيَتَعَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ

هَذَا بِاطِلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ۝

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat

Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Maha Suci Engkau. Lindungilah kami dari azab neraka".

Berdasarkan tafsir Ibnu Katsir, ayat tersebut berisi tentang berpikir kritis pada setiap manusia, Allah mengarahkan hamba-Nya untuk berpikir merenungkan penciptaan bumi, langit, pergantian siang dan malam (Abdullah, 2004). Setiap orang diberikan anugerah berupa akal agar digunakan sebaik-baiknya, termasuk untuk bertafakur, mengingat Allah melalui segala ciptaan-Nya. Berpikir kritis menurut Al Quran berarti memikirkan akan kebesaran Allah disetiap siang dan malam. Akal yang dimiliki dalam diri manusia sejak lahir berfungsi sebagai media untuk menerima, memahami, serta meyakini kebenaran. Al-Quran diturunkan sebagai wahyu Allah, tidak bisa dimanfaatkan secara maksimal kecuali oleh orang yang berakal.

b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda. Banyak faktor yang dapat memengaruhi berpikir kritis siswa, faktor-faktor yang memengaruhi berpikir kritis diantaranya (Rosmaini, 2023):

1) Kondisi Fisik

Kondisi fisik merupakan kebutuhan fisiologis yang paling dasar dalam hidup manusia untuk menjalani kehidupan. Jika kondisi fisik seseorang terganggu dapat memengaruhi pikirannya, dimana seseorang tidak akan dapat berkonsentrasi, berpikir cepat karena kondisi fisiknya yang tidak memungkinkan (Cahyadi *et al.*, 2020).

2) Perkembangan Intelektual

Intelektual atau kecerdasan merujuk pada kemampuan seseorang dalam merespons dan mengatasi masalah, mengaitkan berbagai hal satu sama lain, serta menyesuaikan diri dengan berbagai rangsangan yang ada (Zafri, 2010). (Prameswari *et al.*, 2018) mengemukakan jika tingkat perkembangan intelektual antara siswa

satu dengan siswa yang lainnya berbeda-beda, tingkat perkembangan intelektual memengaruhi pada keterampilan berpikir kritis siswa.

3) Motivasi

Motivasi adalah usaha yang dapat mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu agar mencapai tujuan yang dikehendakinya. Motivasi sangat penting di kehidupan seseorang karena berfungsi mendorong usaha seseorang untuk mencapai tujuannya. Seseorang yang memiliki motivasi kuat akan menunjukkan hasil yang lebih baik, begitu juga sebaliknya (Hasnan et al., 2020).

c. Ciri-Ciri Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis pada seseorang dapat dikenali melalui beberapa tanda, seperti diajukan pertanyaan, dirumuskan masalah dengan jelas, digunakan gagasan abstrak, sikap terbuka, dikumpulkan dan dievaluasi fakta yang relevan, serta dilakukan komunikasi efektif dengan orang lain (Duron et al., 2006). Menurut (Ennis, 2011) keterampilan berpikir kritis pada individu juga

dapat dikenali melalui kemampuan-kemampuan berikut:

- 1) Dapat merumuskan sebuah jawaban
- 2) Membuat sebuah kesimpulan atau mengidentifikasi asumsi-asumsi sederhana
- 3) Berupaya mencari informasi dengan bertanya
- 4) Menggunakan sumber informasi yang kredibilitas;
- 5) Mengaitkan gagasan pribadi dan gagasan utama;
- 6) Menyimpulkan dengan logika;
- 7) Memiliki pandangan dan pola pikir yang terbuka;
- 8) Menyatakan sikap untuk melakukan sesuatu setelah memiliki landasan yang cukup;
- 9) Memiliki pola pikir yang sistematis;
- 10) Mengintegrasikan disposisi dan kemampuan lain untuk mempertahankan sebuah keputusan;
- 11) Mempertimbangkan dan berpikir logis untuk menghilangkan keraguan dan ketidaksetujuan dalam pemikiran.

d. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Ennis (2011) mengemukakan lima indikator pokok dalam keterampilan berfikir kritis, yaitu:

Tabel 2. 2 Indikator Berpikir Kritis

No	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis
1.	Memberikan penjelasan yang dasar (<i>Elementary Clarification</i>)	Fokus pada pertanyaan, menguraikan pendapat, mengklarifikasi penjelasan melalui tanya jawab
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi untuk menentukan kredibilitas sumber.
3.	Menarik kesimpulan (<i>Inference</i>)	Membuat kesimpulan, menentukan hasil pertimbanganm mempertimbangkan hasil induksi, deduksi
4.	Pemberian penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)	Menentukan definisi istilah dan mempertimbangkan definisi serta mengidentifikasi asumsi
5.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan keputusan tindakan, memberikan alasan serta asumsi-asumsi secara lisan maupun tulisan.

4. Materi Fluida Statis

Fluida tidak hanya zat cair, cakupan fluida meliputi zat gas, zat cair itu sendiri atau benda padat yang dalam waktu tertentu bisa berubah bentuk (Ishaq, 2007). Fluida adalah zat yang dapat mengalir karena dipengaruhi oleh suatu tegangan

geser (*shearing stress*) (Halliday *et al.*, 2010). Fluida statis adalah fluida yang tidak mengalir berupa zat cair dan gas dalam wadah yang tertutup. Perbedaan zat cair dan gas terletak pada kompresibilitasnya, zat cair dapat dituangkan ke dalam bejana atau dipaksa melalui tabung karena mudah dideformasi tetapi tidak mudah dimampatkan, sedangkan gas sangat mudah untuk dideformasi dan mudah dimampatkan (Giancoli, 2001).

a. Massa Jenis

Giancoli (2001) mendefiniskan “massa jenis adalah sifat khas dari zat murni. Sesuatu yang terbuat dari unsur murni, seperti emas murni, dapat memiliki massa atau ukuran yang berbeda, tetapi massa jenisnya akan sama secara keseluruhan”. Massa Jenis dirumuskan sebagai persamaan 2.1 (Halliday *et al.*, 2010)

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (2.1)$$

Keterangan:

ρ = massa jenis (kg/m^3)

m = massa benda (kg)

V = Volume benda (m^3)

b. Tekanan

Tekanan adalah gaya dibagi luas bidang tekanan, dimana gaya F tegak lurus dengan luas bidang tekanan A dapat dirumuskan dengan persamaan dibawah ini (Halliday *et al.*, 2010):

$$P = \frac{F}{A} \quad (2.2)$$

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya (N)

A = luas bidang tekanan (m^2)

Tekanan hidrostatis adalah tekanan akibat suatu fluida yang tidak bergerak (Jati & Kuntoro 2013). Tekanan hidrostatis pada suatu titik disebabkan oleh gaya berat volume air yang berada di atas. Diketahui tekanan adalah gaya dibagi dengan luas bidang tekanan seperti persamaan 2.2. Dimana gaya adalah massa fluida dikali percepatan gravitasi seperti pada persamaan 2.3

$$F = mg \quad (2.3)$$

Sehingga

$$P = \frac{mg}{A} \quad (2.4)$$

m dapat diturunkan dari persamaan 2.1, sehingga diperoleh persamaan 2.5

$$P = \frac{\rho V g}{A} \quad (2.5)$$

Volume fluida dalam wadah adalah luas permukaan dikali tinggi atau kedalaman fluida, sehingga dapat dituliskan persamaan 2.6

$$P = \frac{\rho Ahg}{A} \quad (2.6)$$

$$P = \rho hg \quad (2.7)$$

Keterangan:

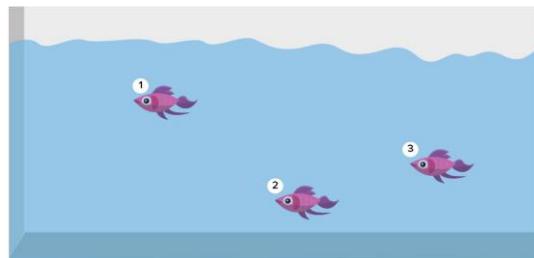
P = tekanan hidrostatis (Pa)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

h = ketinggian fluida (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Tekanan hidrostatis dapat bervariasi tergantung pada kedalaman titik tertentu di dalam air, di mana kedalaman yang lebih besar akan menghasilkan tekanan hidrostatis yang lebih tinggi (Ishaq, 2007).

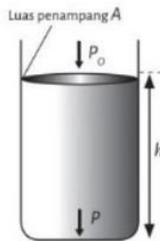


Gambar 2.3 Tekanan hidrostatis pada kedalaman

Gambar 2.3 tekanan pada ikan 2 lebih besar daripada tekanan ikan 3, sedangkan tekanan ikan 3 lebih besar daripada tekanan ikan 1.

Tekanan hidrostatis tidak bergantung pada luas wadah. Besar tekanan hidrostatis pada kedalaman 1 meter di bawah permukaan bak mandi dianggap sama dengan tekanan hidrostatis pada kedalaman yang sama di bawah permukaan kolam renang, asalkan massa jenis air di bak mandi sama dengan massa jenis air di kolam renang. Prinsip ini dikenal sebagai hukum dasar hidrostatika, yang menyatakan bahwa "tekanan

yang sama dimiliki oleh semua titik yang berada pada bidang datar dalam suatu zat cair yang sejenis" (Halliday *et al.*, 2010). Tekanan total fluida dalam suatu wadah dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Tekanan total dalam fluida

Tekanan hidrostatis melibatkan tekanan atmosfer diatas air (P_0), tekanan atmosfer sebesar 1 atm atau $1,013 \times 10^5$ Pa. Tekanan total dalam fluida disebut tekanan absolute persamaan 2.8 (Halliday, Resnick & Walker, 2010).

$$P_{\text{absolut}} = P_0 + \rho hg \quad (2.8)$$

Keterangan:

P_{absolut} = tekanan absolut (Pa)

P_0 = tekanan atmosfer (Pa)

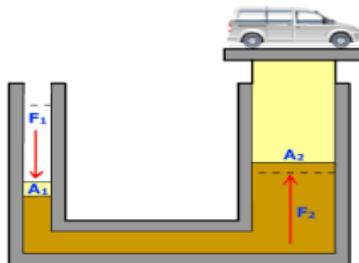
ρ = massa jenis (kg/m^3)

h = kedalaman zat cair (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

c. Hukum Pascal

"Perubahan tekanan yang diterapkan pada suatu fluida tertutup akan diteruskan ke segala arah dengan tidak berkurang" (Halliday et al., 2010) pernyataan ini dikenal dengan hukum Pascal. Tekanan yang diberikan pada sebuah wadah yang berisi cairan akan merambat ke seluruh wadah, hal ini terjadi karena cairan yang ada di dalam wadah tersebut tidak dapat ditembus oleh benda lain, sehingga tekanan yang diberikan tidak keluar dan akan merambat ke seluruh wadah tersebut.



Gambar 2.5 Diagram Tuas Hidrolik

Berdasarkan Gambar 2.5 Jika gaya F_1 - diarahkan ke bawah pada piston sebelah kiri

(input) dengan luas permukaan A_1 , maka tekanan tersebut menghasilkan gaya ke atas yang besarnya F_2 pada piston sebelah kanan dengan luas permukaan A_2 . Maka dapat dinyatakan dalam pernyataan 2.9 (Halliday *et al.*, 2010).

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (2.9)$$

Maka, dapat dituliskan

$$F_2 = F_1 \frac{A_2}{A_1} \quad (2.10)$$

Keterangan:

F_1 = gaya pada piston kiri (N)

F_2 = gaya pada piston kanan (N)

A_1 = luas permukaan piston kiri (m^2)

A_2 = luas permukaan piston kanan (m^2)

Hukum Pascal banyak diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Beberapa contoh perangkat yang prinsip kerjanya menggunakan hukum Pascal antara lain dongkrak hidrolik, alat suntik, dan sistem rem hidrolik pada kendaraan.

d. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan "Jika sebuah benda terendam sepenuhnya atau sebagian

ke dalam fluida, maka benda mendapatkan gaya yang diarahkan ke atas besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut". Besarnya gaya apung yang diterima benda saat terendam dalam zat cair dapat dinyatakan pada rumus dibawah ini (Abdullah, 2016):

$$F_a = \rho V_t g \quad (2.11)$$

Keterangan:

F = gaya ke atas (N)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_t = volume yang tercelup (m^3)

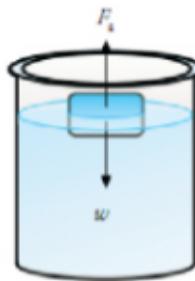
g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Konsep Benda Terapung, Melayang, dan Tenggelam.

Berdasarkan hukum Archimedes, dapat ditentukan kondisi untuk benda agar terapung, tenggelam, atau melayang. Berikut pemaparannya setiap konsep:

1) Benda Terapung

Contoh benda yang terapung pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Benda Terapung

Benda dapat terapung jika gaya apung lebih besar dari berat benda. Hal tersebut dapat dijelaskan seperti persamaan 2.11

$$F_a > w \quad (2.11)$$

$$\rho V_t g > mg \quad (2.12)$$

$$\rho V_t > m \quad (2.13)$$

Sehingga:

$$\rho_f V_t > \rho_b V_b \quad (2.14)$$

Karena volume benda tercelup lebih kecil daripada volume benda keseluruhan, dapat ditulis persamaan
(2.15)

$$\frac{\rho_b}{\rho_f} = \frac{V_f}{V_b} \quad (2.15)$$

$$\rho_f > \rho_b \quad (2.16)$$

Keterangan:

ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

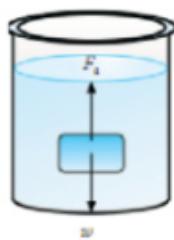
ρ_b = massa jenis benda (kg/m^3)

V_b = volume benda keseluruhan (m^3)

V_t = volume benda tercelup (m^3)

2) Benda Melayang

Contoh keadaan benda melayang terdapat dalam Gambar 2.7



Gambar 2.7 Benda Melayang

Pada saat benda melayang terjadi gaya apung F_a sama dengan berat benda. Seperti pada persamaan 2.15

$$F_a = w \quad (2.17)$$

$$\rho_f g V_t = mg \quad (2.18)$$

$$\rho_f g V_t = \rho_b V_b g \quad (2.19)$$

Volume benda tercelup (V_t) ketika dalam keadaan melayang volume benda yang tecelup sama dengan volume benda secara keseluruhan (Ishaq, 2007). Sehingga dapat ditulis persamaan 2.20

$$\rho_f = \rho_b \quad (2.20)$$

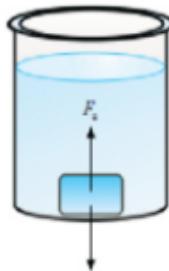
Keterangan:

ρ_f = massa fluida (kg/ m^3)

ρ_b = massa benda (kg/ m^3)

3) Benda Tenggelam

Keadaan benda tenggelam dapat dilihat pada Gambar 2.8



Gambar 2.8 Benda Tenggelam

Benda dapat tenggelam jika gaya apung F_a lebih kecil dari gaya berat benda. Dapat ditulis persamaan 2.21

$$F_a < w \quad (2.21)$$

$$\rho_f V_b g < \rho_b g V_b \quad (2.22)$$

$$\rho_f < \rho_b \quad (2.23)$$

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa suatu benda akan terapung jika massa jenis benda lebih kecil dibandingkan dengan massa jenis fluida, benda akan melayang jika massa jenis benda sama dengan massa jenis fluida, dan benda akan tenggelam jika massa jenis benda lebih besar dari massa jenis fluida. Peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam dapat dilihat pada Tabel 2.3.

B. Kajian Yang Relevan

Penelitian ini dilandaskan pada tinjauan berbagai referensi literatur yang telah dianalisis secara mendalam oleh peneliti, dengan fokus pada implementasi model pembelajaran *discovery learning* yang diintegrasikan dengan platform Edpuzzle dalam pengajaran konsep fluida status dan dampaknya terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Sejumlah studi terdahulu yang memiliki korelasi dengan topik penelitian ini mencakup beberapa investigasi yang relevan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Salsabila (2023) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa

pada materi larutan penyingga dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* yang berbantuan media Edpuzzle. Hasil penelitian dengan rata-rata nilai 87,43 untuk kelas eksperimen dan 81,73 untuk kelas kontrol, uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai sebesar 0,036 (*Sig.* <0,05). Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh dari model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media Edpuzzle terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyingga. Pada penelitian ini model dan media yang digunakan sama, yaitu menggunakan model *discovery learning* dan media Edpuzzle. Berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh Salsabila yang bertujuan hanya untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* dan media Edpuzzle pada materi larutan penyingga terhadap hasil belajar siswa, penelitian yang akan dilakukan peneliti pada pelajaran fisika materi fluida statis serta untuk mengetahui keefektivitasan model dan media yang digunakan, peningkatan keterampilan berpikir kritis dan

respon siswa selama pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dan media Edpuzzle.

2. Penelitian oleh Meriyana et al. (2020) memiliki sasaran utama untuk mengeksplorasi keefektifan pendekatan *discovery learning* dalam menumbuhkan kapasitas berpikir kritis. Terdapat keselarasan antara kajian tersebut dengan riset yang hendak dikembangkan, yakni penggunaan strategi pembelajaran berbasis penemuan dan evaluasi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Sementara penelitian yang akan dilaksanakan mengimplementasikan platform Edpuzzle sebagai sarana penunjang. Berdasarkan analisis terhadap instrumen *pretest*, diperoleh nilai rerata sebesar 47,49 dengan rentang nilai terendah 40 dan tertinggi 53. Setelah partisipan mengikuti proses pembelajaran dengan model *discovery learning*, kemudian dilakukan pengukuran melalui *posttest* yang menghasilkan nilai rata-rata 77,50. Berdasarkan temuan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pendekatan *discovery learning*

memiliki pengaruh positif yang signifikan dalam memperkuat keterampilan berpikir kritis siswa.

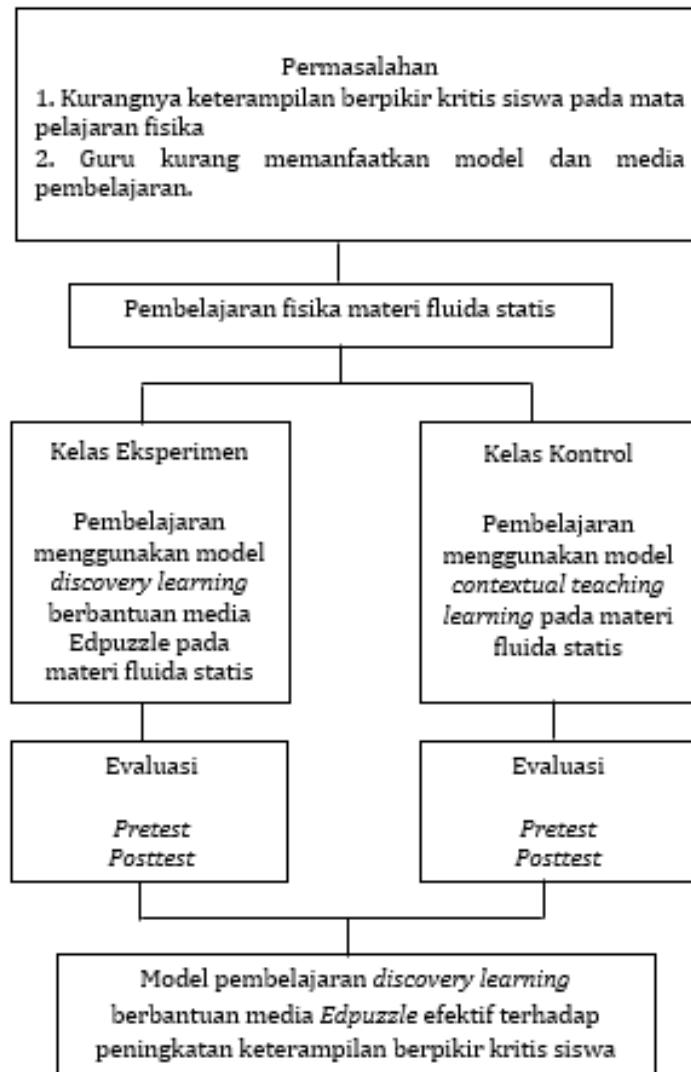
3. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *Edpuzzle* terhadap peningkatan minat dan hasil belajar siswa. Hasil analisis data menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan pada minat dan hasil belajar siswa sehingga kualitas pembelajaran juga meningkat (Ramasany et al., 2022).
4. Penelitian Riswanti (2020) menganalisis tingkat efektivitas dan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Perbedaan penelitian ini dengan yang akan dikembangkan terletak pada model pembelajaran yang digunakan akan tetapi memiliki kesamaan untuk melihat keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil analisis data sebesar 0,000 (Sig. 0,05) dapat disimpulkan jika model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif digunakan dalam pembelajaran untuk keterampilan berpikir kritis siswa (Riswanti, 2020)
5. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model *discovery learning* terhadap

hasil belajar siswa pada materi fluida. Hasil *posttest* uji-t dua pihak yang diperoleh setelah menggunakan model *discovery learning* sebesar 3,24, sedangkan hasil uji-t satu pihak pada kelas kontrol sebesar 2,41. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* memengaruhi terhadap hasil belajar siswa. Terdapat kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu pada model dan materi pembelajaran yang digunakan. pada penelitian ini tidak menggunakan media pembelajaran sebagai alat untuk membantu proses belajar mengajar, penelitian yang akan dilakukan menggunakan media Edpuzzle untuk membantu proses pembelajaran di kelas (Iswati, 2015)

6. Penelitian yang dilakukan oleh Rohmah (2022) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model *discovery learning* berbantuan alat peraga pada materi fluida statis. Hasil yang diperoleh terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model *discovery learning* dan siswa yang menggunakan model ekspositori.

Didapati nilai N-gain sebesar 0,62 dan rata-rata nilai 86,41 untuk kelas eksperimen dan rata-rata 82,03 kelas kontrol. Dapat disimpulkan model *discovery learning* berbantuan alat peraga memengaruhi terhadap hasil belajar siswa materi fluida statis. Terdapat persamaan dengan menggunakan model *discovery learning* dan materi yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini menggunakan alat peraga sebagai media untuk membantu proses pembelajaran, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan media Edpuzzle.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.9 Kerangka Berpikir

Keterampilan berpikir kritis siswa MA Negeri 2 Cirebon masih sangat rendah pada mata pelajaran fisika materi fluida statis. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai ulangan harian yang hanya mencapai rata-rata 45, jauh di bawah angka kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan sebesar 75. Salah satu pengaruh keterampilan berpikir kritis siswa rendah dikarenakan kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, ada beberapa guru yang sudah menggunakan model pembelajaran yang melibatkan siswa, namun pada prakteknya pembelajaran fisika tetap berpusat pada guru.

Guru belum memanfaatkan media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran. Media yang dipakai hanya fokus pada buku cetak fisika. Model dan media pembelajaran yang tepat dapat memengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa. Peneliti menggunakan model *discovery learning* berbantuan media Edpuzzle untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis

siswa dan keefektifan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* dalam pembelajaran fisika.

D. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara dari rumusan masalah yang akan diuji melalui penelitian (Abdullah, 2015). Berdasarkan tinjauan teoretis, analisis studi terdahulu yang memiliki keterkaitan, serta konstruksi pemikiran sistematis, maka asumsi sementara dalam penelitian ini dapat diformulasikan sebagai berikut:

H_a : Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* lebih efektif daripada model pembelajaran *contextual teaching learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis.

H_0 : Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* tidak lebih efektif daripada *model contextual teaching learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang dipakai untuk penelitian ini adalah kuantitatif. Creswell (2019) “Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang dilakukan untuk menguji teori-teori tertentu dengan menganalisis hubungan antar variabel”. Jenis penelitian menggunakan *quasi experimental design* atau eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*.

Desain penelitian *nonequivalent control group design* adalah desain penelitian yang terdiri atas dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Cresswell, 2019). Masing-masing kelompok akan menerima perlakuan sebelum tes (*pretest*), kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus yang berbeda dari kelompok kontrol. Setelah itu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *posttest*. Desain penelitian ini dapat membandingkan hasil *posttest* dan *pretest* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Penyajian desain *nonequivalent control group design* dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain *Nonequivalent*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kontrol	O ₁	Y	O ₂
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Pemberian tes *pretest*

O₂ : Pemberian tes *posttest*

Y : Pembelajaran menggunakan model
contextual teaching learning

X : Pemberian model pembelajaran
discovery learning berbantuan
media *Edpuzzle*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian bertempat di MA Negeri 2 Cirebon yang beralamat di Jl. Merdeka No.53, Babakan, Kecamatan Ciwaringin, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45167

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025 pada tanggal 4 Februari sampai dengan 18 Februari 2025.

C. Subjek Penelitian dan Teknik Sampling

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah semua subjek atau objek penelitian yang sesuai dengan kualitas dan karakteristik penelitian yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk digunakan sebagai bahan penelitian untuk mencapai kesimpulan (Sudaryono, 2018). Populasi terjadi ketika penelitian dilakukan pada semua aspek yang ada dalam bidang penelitian. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI MIPA MA Negeri 2 Cirebon dengan jumlah 246 siswa.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi dalam hal jumlah dan karakteristiknya (Sugiyono, 2022). Menurut Arifin (2012) "sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diselidiki atau juga dapat dikatakan bahwa sampel adalah populasi dalam bentuk mini (miniatur population)". Sebuah sampel harus benar-benar mewakili populasi secara keseluruhan. Sampel pada penelitian ini kelas XI MIPA 5 yang berjumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI

MIPA 4 yang berjumlah 35 siswa sebagai kelas kontrol.

3. Teknik Sampling

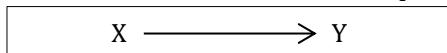
Teknik sampling merupakan teknik untuk pengambilan sampel. Sampel penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Menurut Sugiyono (2022), “*cluster random sampling* digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misalnya penduduk dari suatu negara, propinsi atau kabupaten. Untuk menentukan penduduk mana yang akan dijadikan sumber data, maka pengambilan sampelnya berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan”. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan spinner dengan hasil XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol dan XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen yang digunakan sebagai sampel penelitian.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga memperoleh informasi dan membuat kesimpulan (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini terdapat dua

variabel yang akan diteliti, yaitu variabel bebas (X) dan variable terikat (Y). Variabel bebas atau *independent variable* adalah variabel yang memengaruhi variabel terikat (*dependen*), sedangkan variabel ikat atau *dependent variable* adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* dan variabel terikatnya keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis. Untuk mengetahui pengaruh variabel X terhadap Y dapat dilihat pada gambar 3.1

Gambar 3.1 Variabel X terhadap Y



Keterangan:

X : Model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle*

Y : Keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis

E. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara peneliti mengumpulkan data sebagai bukti untuk penelitian yang dibuat. Metode pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan instrumen angket yang diberikan kepada kelas eksperimen dan instrumen tes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah:

a. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes merupakan salah satu instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini. Menurut Arikunto (2015), "Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok." Penelitian ini menggunakan tes berbentuk *essay* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Tes diberikan kepada kedua kelompok sampel penelitian, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, baik pada tahap tes awal (*pretest*) maupun tes akhir (*posttest*). Setiap butir soal dirancang sesuai dengan aspek keterampilan berpikir kritis berdasarkan kerangka Ennis, sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Aspek Berpikir Kritis Ennis

No	Aspek Berpikir Kritis	No. Soal	Jumlah
1	Memberikan penjelasan dasar (<i>Elementary clarification</i>)	1,2	2
2	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	3,4	2
3	Menarik Kesimpulan (<i>Inference</i>)	5,6	2
4	Pemberian penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	7,8	2
5	Mengatur strategi dan taktik	9,10	2
Jumlah Soal			10

3. Modul Ajar dan LKPD

Modul ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD) disusun untuk digunakan pada saat kegiatan belajar selama penelitian. Kelas eksperimen diberikan treatment dengan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* dan

pada kelas kontrol menggunakan model *contextual teaching learning*.

4. Angket

Menurut Sugiyono (2017) “angket atau kuesioner adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada setiap responden, kemudian dianalisis untuk mendapatkan informasi”. Angket yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket respons siswa setelah menggunakan model *discovery learning* dan media *Edpuzzle* pada materi fluida statis.

F. Analisis Instrumen

1. Validasi Ahli Instrumen Penelitian
 - a. Validasi Ahli Modul Ajar dan LKPD

Validasi ahli modul ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD) menggunakan skala *likert* sebagai instrumen penilaian untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran untuk penelitian. Validasi ahli melibatkan seorang dosen fisika dan seorang guru SMA. Berikut kriteria penilaiannya.

Tabel 3.3 Kriteria skor penilaian validasi ahli

Keterangan	Skor
Sangat baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat kurang (SK)	1

Data penelitian dibahas dengan menghitung rata-rata skor setiap elemen pada persamaan berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.1)$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata nilai responden

$\sum X$: jumlah skor responden

n : banyaknya indikator penilaian

Langkah berikutnya mengitung persentase kelayakan dengan menggunakan persamaan 3.2

$$hasil = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (3.2)$$

Hasil skor persentase disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kategori kelayakan

Persentase (%)	Kategori
82,25 < X < 100	Sangat layak
62,5 < X < 82,25	Layak
43,75 < X < 62,5	Kurang layak
25 < X < 43,75	Sangat kurang layak

(Husein, 2011)

Hasil perhitungan validasi ahli modul ajar didapatkan rata-rata persentase sebesar 73,75% dengan kriteria layak. Hasil perhitungan validasi ahli modul ajar dituliskan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Validasi Ahli Modul Ajar

Validator	Kriteria	Skor	Persentase
1	Informasi Umum	23	
	Komponen Inti	19	73,75%
	Lampiran	11	
	Bahasa	6	
2	Informasi Umum	23	
	Komponen Inti	19	73,75%
	Lampiran	11	
	Bahasa	6	
Rata-rata Kriteria			73,75% Layak

Validasi ahli modul ajar terdiri dari seorang dosen pendidikan fisika dan seorang guru fisika MAN Negeri 2 Cirebon. Hasil perhitungan validasi ahli lembar kerja peserta didik (LKPD) didapatkan hasil persentase sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 6 Hasil Validasi Ahli LKPD

Validator	Kriteria	Skor	Persentase
1	Kelayakan Materi/isi	12	
	Tampilan	13	90%
	Kesesuaian Bahasa	11	
2	Kelayakan Materi/isi	11	
	Tampilan	12	85%
	Kesesuaian Bahasa	11	
Rata-rata			87,5%
Kriteria			Sangat Layak

b. Validasi Ahli Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen tes dapat dikatakan valid apabila data variabel diungkapkan secara tepat (Arikunto, 2013). Validasi ahli terdiri dari seorang dosen pendidikan fisika dan seorang guru MA Negeri 2 Cirebon. Hasil validasi ahli instrumen terdiri dari 14 aspek penilaian yang mencakup segi materi, kontruksi, dan Bahasa. Kategori validasi butir soal disajikan pada tabel 3.7

Tabel 3. 7 Kategori validasi butir soal

Persentase (%)	Kategori
$82,25 \leq X < 100$	Sangat layak
$62,5 \leq X < 82,25$	Layak
$43,75 \leq X < 62,5$	Kurang layak
$25 \leq X < 43,75$	Sangat kurang layak

Hasil perhitungan untuk validasi oleh ahli dosen pendidikan fisika dan guru MA Negeri 2

Cirebon mengenai tes keterampilan berpikir kritis dalam tabel 3.8 rata-rata validasi ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis sebesar 93% dengan kriteria sangat layak. Berikut tabel 3.8 hasil validasi instrumen tes keterampilan berpikir kritis.

Tabel 3. 8 Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes

No Soal	Aspek			Percentase	Kriteria
	Skor Materi	Skor Konstruksi	Skor Bahasa		
1	12	11	12	92%	SB
2	12	11	12	92%	SB
3	12	12	12	100%	SB
4	12	12	12	100%	SB
5	12	11	12	92%	SB
6	12	11	12	92%	SB
7	12	11	12	92%	SB
8	12	11	12	92%	SB
9	12	11	12	92%	SB
10	12	11	12	92%	SB
Rata-rata				93%	SL

Keterangan: SB: Sangat Baik, SL: Sangat Layak

2. Analisis Instrumen

Analisis kelayakan instrumen dilakukan guna memperoleh data yang valid dan akurat. Setelah instrumen memenuhi persyaratan, instrumen tersebut dapat digunakan. Berikut disajikan analisisnya:

a. Uji Validitas Instrumen Tes

Validitas instrumen didefinisikan sebagai keakuratan atau ketepatan interpretasi terhadap hasil pengukurannya (Rustam *et al.*, 2016). Dalam uji validitas memungkinkan peneliti untuk mengukur kemampuan instrumen guna mengetahui sejauh mana fungsi ukur di instrumen. Untuk menentukan validitas suatu instrumen penelitian, dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan korelasi dengan tabel nilai koefisien korelasi pada tingkat kesalahan 5%. Uji validitas dianggap valid jika $r_{\text{hitung}} \geq r_{\text{tabel}}$; sebaliknya, jika $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$, maka butir soal dinyatakan tidak valid (Sugiyono, 2022). Pengujian validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan korelasi *product moment* sesuai dengan persamaan 3.3.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2}(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)} \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara tiap item

N : Jumlah responden

$\sum X$: Jumlah skor butir soal

ΣY : Jumlah skor item

ΣXY : Hasil kali skor butir soal dan skor item
(Sugiyono, 2022).

Adapun kriteria validitas instrumen menurut (Sugiyono, 2022) dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3. 9 Koefisien Validitas Instrumen tes

Koefisien Korelasi	Keterangan
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis dilakukan pada siswa kelas XII MIPA 6 MA Negeri 2 Cirebon berupa soal uraian/*essay* berjumlah 10 soal berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Ennis dengan berbantuan software SPSS. Hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas soal

Keterangan	Nomor Soal
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tidak Valid	-

b. Uji Realibilitas Instrumen

Reliabilitas adalah analisis yang menggambarkan instrumen cukup dipercaya untuk digunakan jika instrumen sudah layak dan sesuai (Arikunto, 2015). Untuk mengukur reliabilitas

menggunakan teknik *Alfa Cronbach* dengan persamaan 3.4

$$r_1 = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

K : Banyaknya jumlah soal

R : Reliabilitas instrument

$\sum s_i^2$: Jumlah variasi soal

s_t^2 : Varians total

Menurut Guilford dalam Lestari & Yudhanegara (2015) terdapat tolak ukur untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen penelitian pada tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11 Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Hasil uji reliabilitas menggunakan rumus *alfa Cronbach* dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3.12 Hasil uji reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0.75	10

Berdasarkan Tabel 3.12, hasil perhitungan uji reliabilitas menghasilkan nilai sebesar 0,75. Nilai ini menunjukkan bahwa instrumen tes penelitian tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, yang berarti instrumen tersebut konsisten dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam penelitian. Dengan demikian, instrumen tersebut memenuhi standar reliabilitas yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang akurat dan stabil.

c. Tingkat Kesukaran

Suatu soal dapat dikatakan baik jika soal tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah (Lestari & Yudhanegara, 2015). Semakin tinggi indeks kesukaran soal yang diperoleh, maka soal tersebut dapat dikatakan semakin mudah. Jika semakin rendah indeks kesukaran soal, maka soal tersebut tergolong soal yang sulit. Persamaan tingkat kesukaran dapat dilihat pada persamaan 3.5

$$TK = \frac{Skor\ rata-rata}{Skor\ maksimal\ ideal} \quad (3.5)$$

Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal dapat dilihat dalam tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13 Koefisien Tingkat Kesukaran

Koefisien Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi TK
TK = 0,00	Sangat sukar
0,00 < TK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < TK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < TK < 1,00	Mudah
TK=1,00	Sangat mudah

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Hasil uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.14

Tabel 3. 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Interpretasi TK	Nomor Soal
Sangat Sukar	-
Sukar	-
Sedang	1, 2, 3, 7, 8, 9, 10
Mudah	4, 5, 6
Sangat Mudah	-

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk menilai tingkat kesulitan soal yang dihadapi oleh siswa. Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 3.14, dari 10 butir soal yang telah diuji coba, hasilnya menunjukkan bahwa 7 soal berada dalam kategori tingkat kesulitan sedang, sementara 3 soal lainnya tergolong mudah. Hasil ini menunjukkan variasi tingkat kesulitan yang dapat membantu menentukan sejauh mana soal tersebut dapat dipahami dan diselesaikan oleh siswa dengan berbagai tingkat kemampuan.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda mengukur kemampuan soal untuk membedakan siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Untuk menghitung daya pembeda instrumen penelitian, digunakan persamaan 3.6, yang berguna untuk memastikan soal dapat mengidentifikasi perbedaan tingkat kemampuan siswa.

$$DP = \frac{\bar{x}_{atas} - \bar{x}_{bawah}}{skor maksimal ideal} \quad (3.6)$$

Rendah atau tingginya tingkat daya pembeda dalam instrumen penelitian dapat diinterpretasikan dalam tabel 3.15 berikut:

Tabel 3.15 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
DP ≤ 0,00	Sangat Kurang
0,00 < DP ≤ 0,20	Kurang
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Baik Sekali

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Hasil analisis uji daya beda soal dapat dilihat pada tabel 3.16

Tabel 3. 16 Hasil Analisis Uji Daya Beda Soal

Interpretasi Daya Beda	Nomor Soal
Sangat Kurang	-
Kurang	-
Cukup	2, 5, 6, 7, 8
Baik	1, 3, 4, 9, 10
Sangat Baik	-

Berdasarkan tabel 3.16 hasil uji daya beda mendapatkan 5 butir soal pada kriteria baik dan 5 butir soal pada kriteria cukup.

Hasil pengujian instrumen soal keterampilan berpikir kritis menghasilkan sebanyak 10 soal yang dapat digunakan untuk penelitian sebagai soal *pretest* dan *posttest*.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Efektivitas
 - a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui variansi data dari sampel homogen atau tidak (Lestari & Yudhanegara, 2015). Untuk menguji homogenitas dapat menggunakan uji kesamaan dua varians sesuai dengan persamaan 3.7

$$F_{hit} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil} \quad (3.7)$$

Data dapat dikatakan homogen apabila nilai (sig) $\geq 0,05$ dan jika nilai (sig) $< 0,05$ maka data tidak homogen (Sugiyono, 2015).

b. Uji Normalitas Data

Menurut Sugiyono (2015) "uji normalitas digunakan untuk mengkaji kenormalan variabel yang diteliti apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak". Penelitian ini menggunakan *shapiro wilk* karena sampel penelitian hanya 35 siswa. Berikut persamaan *Shapiro Wilk*:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right] x^2 \quad (3.8)$$

Dengan:

D = Koefisien test *Shapiro Wilk*

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (3.9)$$

Dengan:

X_i = angka ke- i pada data

\bar{X} = rata-rata data

Pada penelitian ini, uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* dibantu dengan

software SPSS. Kriteria pengujinya data terdistribusi normal jika $\text{sig} \geq 0,05$ dan sebaliknya (Sugiyono, 2017)

c. Uji-t Perbedaan Rata-Rata

Uji t-test yang digunakan jika data terdistribusi normal menggunakan uji-t dua sampel independen (*independent samples t-test*), hal ini digunakan untuk memastikan adanya perbedaan antara kedua sampel penelitian. Kemudian kedua sampel penelitian dilanjutkan dengan uji hipotesis.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 < \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle*

μ_2 = Model *contextual teaching learning*

$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$ Model *discovery learning* lebih efektif daripada model *contextual teaching learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa

$H_a : \mu_1 < \mu_2$ Model *discovery learning* tidak lebih efektif daripada model *contextual teaching learning*

untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa

Hipotesis tersebut dapat dihitung menggunakan persamaan 3.10

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (3.10)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = banyak data kelas eksperimen

n_2 = banyak data kelas kontrol

(Sugiyono, 2022)

Kriteria pengujinya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima
 - 2) Sebaiknya, jika signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak
2. Analisis Peningkatan N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar. Uji N-Gain dilakukan

dengan menghitung perbedaan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Formula N-Gain dapat dirumuskan dengan persamaan 3.12

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - skor\ pretest}{Skor\ maks - skor\ pretest} \quad (3.12)$$

Tinggi rendahnya nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel 3.17

Tabel 3.17 Interpretasi N-Gain

Nilai –Gain	Kriteria
N-gain > 0,70	Tinggi
0,30 < N-gain < 0,70	Sedang
N-gain < 0,30	Rendah

(Hake, 1999)

Sedangkan kategori efektivitas berdasarkan nilai N-gain dapat dilihat pada tabel 3.18

Tabel 3.18 Kategori Efektivitas Nilai N-Gain

Presentase (%)	Kriteria
N-gain >75	Efektif
55< n-gain <75	Cukup Efektif
40< n-gain < 55	Kurang Efektif
N-gain ≤ 40	Tidak Efektif

(Hake, 1999)

3. Analisis Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model *discovery learning* dan media *Edpuzzle* sebagai bahan pendukung dalam pembelajaran.

Skala pengukuran yang digunakan untuk mengetahui respon siswa pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur skala pendapat, sikap, persepsi seseorang mengenai fenomena sosial. Jawaban penilaian setiap item indikator skala Likert terdiri dari jawaban sangat positif sampai sangat negatif (Sugiyono, 2022). Penjelasan terkait pernyataan skala *Likert* yang digunakan dijelaskan pada tabel 3.19 (Sugiyono, 2022).

Tabel 3.19 Pernyataan Angket Respon Siswa

Pilihan Jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Untuk menghitung persentase setiap indikator respon siswa menggunakan persamaan 3.13

$$\text{hasil} = \frac{A}{B \times n} \times 100\% \quad (3.13)$$

Keterangan:

- A : Jumlah skor diperoleh setiap pernyataan
- B : Skor maksimal skala

n : Jumlah responden

Tabel 3.20 Kriteria angket respon siswa

No.	Skor Rata-Rata	Kategori
1.	$76,00\% < X \leq 100\%$	Sangat Baik
2.	$51,00\% < X \leq 76,00\%$	Baik
3.	$25,00\% < X \leq 51,00\%$	Kurang
4.	$0\% \leq X \leq 25,00\%$	Sangat Kurang

(Sunarto, 2013)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MA Negeri 2 Cirebon kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 4 yang berjumlah 70 siswa. Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan pembelajaran fisika menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* dengan pembelajaran kovensional menggunakan model *contextual teaching learning* pada materi fluida statis guna menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

1. Hasil *Pretest* dan *posttest*

Pretest diberikan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran dimulai. Hasil *pretest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.1, yang menunjukkan perbedaan tingkat pemahaman siswa sebelum adanya perlakuan pembelajaran. Data ini penting untuk dianalisis sebagai dasar perbandingan antara kedua kelas setelah proses pembelajaran dilakukan.

Tabel 4. 1 Data Hasil *Pretest* eksperimen dan kontrol

Keterangan	Data Hasil <i>Pretest</i>	
	Kontrol	Eksperimen
Jumlah Siswa	35	35
Nilai terrendah	32,5	27,5
Nilai tertinggi	52,5	52,5
Rata-rata	43	42,3

Berdasarkan Tabel 4.1, nilai terendah di kelas kontrol adalah 32,5, sementara nilai tertingginya mencapai 52,5, dengan rata-rata nilai 43. Di sisi lain, pada kelas eksperimen, nilai terendah tercatat sebesar 27,5, dan nilai tertinggi juga 52,5, dengan rata-rata nilai 42,3. Perbandingan ini memberikan gambaran mengenai distribusi nilai awal kedua kelas, yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi kemampuan siswa sebelum perlakuan pembelajaran dilakukan. Meskipun rata-rata nilai kedua kelas hampir sama, variasi dalam nilai terendah dan tertinggi menunjukkan perbedaan dalam pemahaman siswa di masing-masing kelas.

Soal *posttest* diberikan setelah dilakukan pembelajaran untuk mengetahui hasil akhir kemampuan siswa. Berikut data hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditulis pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Hasil *Posttest* eksperimen dan kontrol

Keterangan	Data Hasil <i>Posttest</i>	
	Kontrol	Eksperimen
Jumlah Siswa	35	35
Nilai terendah	72,5	80
Nilai tertinggi	85	92,5
Rata-rata	77,5	86,4

Berdasarkan Tabel 4.2, hasil *posttest* di kelas kontrol menunjukkan nilai terendah 72,5 dan nilai tertinggi 85, dengan rata-rata nilai 77,5. Sementara itu, pada kelas eksperimen, nilai terendah tercatat sebesar 80, nilai tertinggi mencapai 92,5, dan rata-rata nilai adalah 86,4. Data ini menggambarkan adanya peningkatan yang lebih signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan perbedaan rata-rata, hasil ini menunjukkan potensi efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

B. Hasil Analisis Penelitian

1. Hasil Analisis Efektivitas

a. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kedua sampel penelitian memiliki kesamaan variansi atau tidak. Uji ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak

SPSS menggunakan metode uji Levene. Kriteria yang digunakan adalah jika nilai signifikansi (*sig*) $\geq 0,05$, maka data dianggap homogen, sedangkan jika nilai signifikansi (*sig*) $< 0,05$, maka data dianggap tidak homogen. Hasil analisis dari uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.3, yang memberikan informasi mengenai kesamaan variansi antara kedua kelompok sampel yang diuji.

Tabel 4.3 Hasil Analisis Uji Homogenitas

Data	<i>Lavene Statistic</i>	Hasil
Pretest Eksperimen	0,824	Homogen
Posttest Eksperimen	0,182	Homogen
Pretest Kontrol	0,824	Homogen
Posttest Kontrol	0,182	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.3 mengenai uji homogenitas, hasil data *pretest* untuk kedua kelas sampel penelitian menunjukkan nilai signifikansi (*sig*) sebesar 0,824. Sementara itu, untuk hasil *posttest*, nilai signifikansi (*sig*) adalah 0,182. Menurut kriteria yang ada, jika nilai (*sig*) $\geq 0,05$, data dianggap homogen, sedangkan jika nilai (*sig*) $< 0,05$, data dianggap tidak homogen (Sugiyono, 2015). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* kedua kelas tersebut

bersifat homogen, karena keduanya memiliki nilai (sig) yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variansi data antara kedua kelas tersebut tidak berbeda secara signifikan.

b. Uji Normalitas Data

Berikut ini merupakan hasil pengujian normalitas dengan *shapiro wilk* yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Uji Normalitas

Data	<i>Shapiro Wilk</i>	Hasil
Pretest Eksperimen	0,100	Normal
Posttest Eksperimen	0,074	Normal
Pretest Kontrol	0,219	Normal
Posttest Kontrol	0,132	Normal

Uji normalitas dilakukan untuk menguji distribusi data *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas sampel penelitian. Berdasarkan Tabel 4.4, hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi (sig) untuk *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,100 dan *posttest* kelas eksperimen sebesar 0,074. Sedangkan untuk kelas kontrol, nilai (sig) *pretest* adalah 0,219 dan *posttest* adalah 0,132. Data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai (sig) $\geq 0,05$, sementara jika nilai (sig) $< 0,05$, data dianggap tidak berdistribusi normal. Karena semua nilai (sig)

pada kedua kelas lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data pada *pretest* dan *posttest* kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi data pada kedua kelas tidak menyimpang secara signifikan dari distribusi normal, yang memungkinkan penggunaan metode statistik parametrik untuk analisis lebih lanjut.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t-test *independent samples test*. Berikut disajikan hasil perhitungan uji t-test berbantuan SPSS pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Uji *Independent Samples T-Test*

No .	Perbedaan	Nilai Sig. (2-tailed)	Hasil
1	Kelas eksperimen dan kelas kontrol	0,000	H_0 ditolak dan H_a diterima

Sebelum melakukan uji t-test, analisis prasyarat dilakukan untuk memastikan bahwa data yang digunakan terdistribusi normal dan homogen. Setelah data memenuhi kedua prasyarat tersebut, uji t-test dapat dilanjutkan. Berdasarkan hasil uji *independent samples t-test* yang ditunjukkan dalam

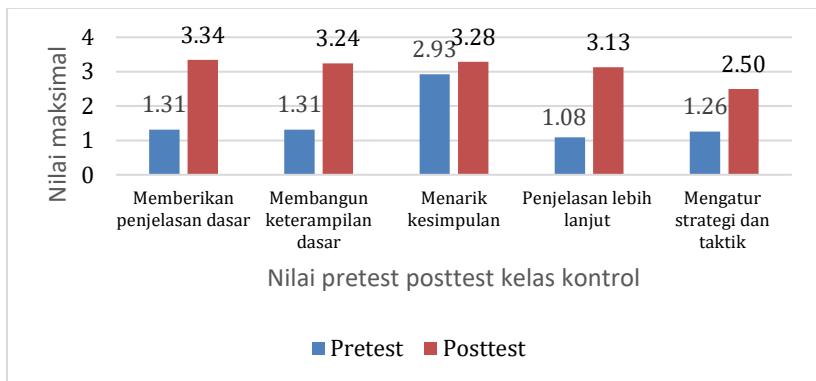
Tabel 4.5, nilai Sig. (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Perbedaan rata-rata (*Mean Difference*) sebesar -8,92857 menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan dalam keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional berbasis *contextual teaching learning* pada materi fluida statis. Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran yang berbeda berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan model *discovery learning* memberikan hasil yang lebih baik.

2. Hasil Analisis Peningkatan Uji N-Gain

a. Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* Perindikator

Hasil Peningkatan diperoleh dari data nilai pretest dan posttest yang sudah didapatkan dari

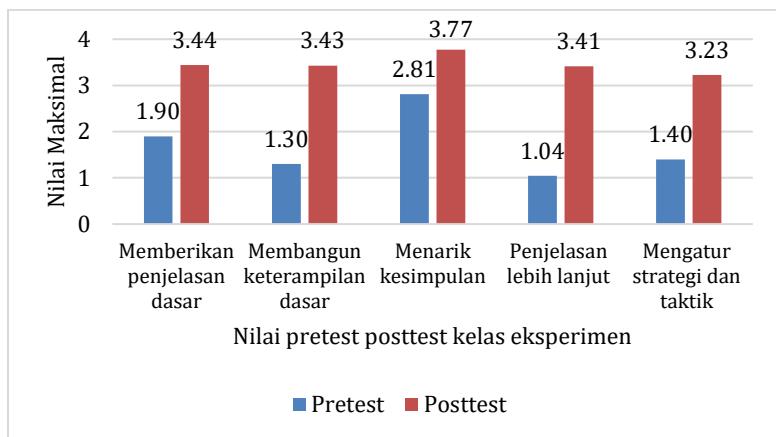
siswa. Hasil rata-rata pretest dan posttest kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Diagram nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis per indikator kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 4.1, rata-rata N-Gain perindikator pada kelas kontrol mendapatkan peningkatan. Pada *posttest* indikator memberikan penjelasan dasar dan membuat kesimpulan mendapatkan rata-rata yang sama tinggi, dengan nilai 3,34 pada indikator memberikan penjelasan dasar dan nilai rata-rata indikator membuat kesimpulan sebesar 3,28 namun pada *pretest* terdapat perbedaan. Indikator memberikan penjelasan dasar mendapatkan nilai *pretest* rendah dengan nilai 1,31 sedangkan nilai *pretest* pada

indikator membuat kesimpulan sebesar 2,93 dalam kategori tinggi. Hal tersebut terjadi karena soal pada indikator membuat kesimpulan dalam kateri tingkat kesukaran mudah sedangkan soal pada indikator memberikan penjelasan sederhana termasuk dalam soal tingkat kesukaran sedang, sehingga nilai *pretest* rata-rata pada indikator membuat kesimpulan lebih tinggi.



Gambar 4.2 Diagram nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis per indikator kelas eksperimen

Berdasarkan Gambar 4.2, rata-rata nilai N-Gain pada kelas eksperimen mendapatkan peningkatan pada setiap indikator. Nilai *pretest* indikator penjelasan lanjut lebih rendah daripada

nilai *pretest* indikator membuat kesimpulan. Indikator membuat kesimpulan soal dalam tingkat kesukaran mudah sedangkan pada indikator penjelasan lebih lanjut soal dalam tingkat kesukaran sedang. Sehingga terdapat perbedaan nilai rata-rata *pretest* yang signifikan.

b. Hasil Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengukur sejauh mana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah penerapan pembelajaran. Pada penelitian ini, uji N-Gain digunakan untuk menilai peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* pada materi fluida statis, serta pada kelas kontrol yang menggunakan model *contextual teaching learning*. Pengujian peningkatan keterampilan ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan terpercaya. Hasil dari uji N-Gain dapat dilihat pada Tabel 4.6, yang menunjukkan seberapa besar perubahan keterampilan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran di kedua kelas tersebut.

Tabel 4.6 Analisis Uji N-Gain

Kelas	N-Gain Score	Interpretasi	Keterangan
Eksperimen	0,76	Tinggi	Efektif
Kontrol	0,60	Sedang	Cukup Efektif

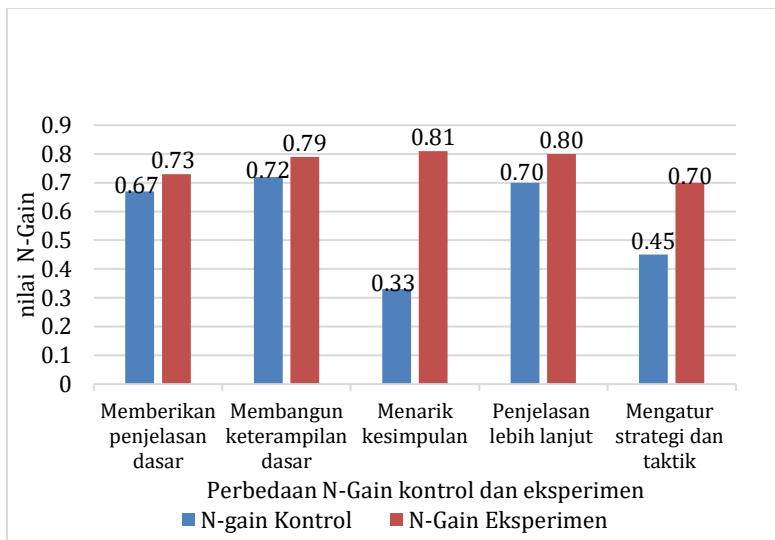
Analisis data pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai N-Gain score untuk kelompok eksperimen mencapai 0,76, yang terkласifikasi dalam kategori tinggi. Hal ini mengindikasikan adanya kemajuan signifikan dalam performa akademik siswa (keterampilan berpikir kritis) setelah penerapan model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* pada pembelajaran konsep fluida statis. Sementara itu, kelompok kontrol yang mengimplementasikan pendekatan *contextual teaching learning* memperoleh N-Gain score 0,60, yang berada pada kategori sedang. Komparasi antara kedua kelompok memperlihatkan disparitas yang jelas, dimana kelompok eksperimen menunjukkan progres yang lebih tinggi dalam nilai *posttest*, sebagaimana tercermin dalam N-Gain score yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Evaluasi N-Gain memperlihatkan bahwa intervensi pembelajaran menggunakan model

discovery learning dengan integrasi media *Edpuzzle* memberikan dampak positif yang lebih besar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa tentang materi fluida statis. Perbedaan capaian ini menggaris bawahi kelebihan komparatif dari pendekatan eksperimental yang diterapkan dalam penelitian ini. Peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen menegaskan efektivitas strategi pembelajaran yang mengkombinasikan proses penemuan mandiri dengan pemanfaatan teknologi multimedia interaktif.

c. Hasil N-Gain Perindikator

Hasil nilai N-Gain perindikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (2011) mendapatkan hasil yang berbeda pada setiap indikator. Hasil N-Gain perindikator kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Diagram nilai N-Gain per indikator keterampilan berpikir kritis

Berdasarkan Gambar 4.3, nilai N-Gain kedua kelas sampel terdapat perbedaan. Nilai N-Gain per indikator kelas eksperimen mendapatkan peningkatan yang lebih tinggi daripada nilai N-Gain kelas kontrol. Pada indikator memberikan penjelasan kelas kontrol mendapatkan N-Gain 0,67 dan kelas eksperimen 0,73, indikator membangun keterampilan dasar nilai N-Gain kelas kontrol 0,73 dan 0,79 N-Gain kelas eksperimen, sedangkan pada indikator membuat kesimpulan nilai N-Gain kedua

kelas mendapat perbedaan yang signifikan dengan nilai 0,33 kelas kontrol dan 0,81 untuk kelas eksperimen, pada indikator penjelasan lebih lanjut nilai N-Gain kelas kontrol 0,70 dan kelas eksperimen 0,80, nilai N-Gain indikator mengatur strategi dan taktik pada kelas kontrol sebesar 0,45 sedangkan kelas eksperimen 0,70.

3. Hasil Analisis Angket Respon Siswa

Angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle*. Angket respon siswa ditunjukkan untuk kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 35 responden. sebanyak 16 pernyataan yang terdiri dari 9 pernyataan positif dan 7 pernyataan negatif. Hasil respon siswa disajikan dalam tabel 4.7

Tabel 4. 7 Angket Respon Siswa

No.	Pernyataan	Persentase	Keterangan
1.	Positif	88 %	Sangat Baik
2.	Negatif	92 %	Sangat Baik

Berdasarkan analisis Tabel 4.7, evaluasi respons siswa terhadap pernyataan positif mencapai rerata persentase 88% yang terkategor

sangat baik, sementara tanggapan terhadap pernyataan negatif memperoleh rerata persentase 92% yang juga berada dalam klasifikasi sangat baik. Instrumen angket respons ini dikhkususkan bagi kelas eksperimen yang telah menerima pembelajaran melalui model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* dalam mempelajari konsep fluida statis. Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan rerata persentase mencapai 90% yang tergolong dalam kriteria sangat baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi model *discovery learning* dengan integrasi media *Edpuzzle* mendapatkan apresiasi sangat positif dari siswa kelas XI MIPA 5 sebagai kelompok eksperimen. Para siswa menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi dalam menggunakan media *Edpuzzle* sebagai instrumen pembelajaran, terutama karena platform tersebut merupakan inovasi baru yang belum pernah siswa ketahui sebelumnya.

Tingginya persentase rerata, baik pada aspek positif maupun negatif, mencerminkan adanya penerimaan yang komprehensif dari para siswa

terhadap keseluruhan pengalaman pembelajaran. Kebaruan media *Edpuzzle* sebagai perangkat instruksional menjadi salah satu faktor kunci yang mendorong tingkat antusiasme dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini menggambarkan bahwa inovasi teknologi edukatif yang diintegrasikan dalam pendekatan *discovery learning* berhasil menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan stimulatif bagi siswa kelas eksperimen.

C. Pembahasan

Penelitian mengenai keefektifan model pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan media *Edpuzzle* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan fluida statis bermula dari kondisi yang teramati di MA Negeri 2 Cirebon. Observasi awal menunjukkan bahwa tingkat keterampilan berpikir kritis siswa masih berada pada level rendah, khususnya dalam mata pelajaran fisika pada materi fluida statis. Fisika sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang kompleks oleh para siswa, namun guru fisika kelas XI MIPA di MA Negeri 2 Cirebon masih menerapkan pendekatan pembelajaran

yang terpusat pada guru sebagai fasilitator. Kondisi ini mengakibatkan siswa tidak terbiasa mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka. Berdasarkan situasi tersebut, dilaksanakan penelitian yang bertujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui implementasi metode pembelajaran alternatif.

Pelaksanaan penelitian berlangsung dalam dua sesi pembelajaran materi fluida statis dengan memberikan perlakuan berbeda pada dua kelompok yang menjadi subjek penelitian. Sampel yang digunakan meliputi kelas XI MIPA 5 dengan jumlah 35 siswa sebagai kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle*, serta kelas XI MIPA 4 dengan jumlah 35 siswa sebagai kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional menggunakan model *contextual teaching learning*.

Penerapan model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* dilaksanakan di kelas XI MIPA 5 sebagai kelompok eksperimen. Pada pertemuan pertama, materi yang dibahas meliputi tekanan hidrostatis dan hukum Pascal, sedangkan

pertemuan kedua memfokuskan pada pembahasan hukum Archimedes. Dalam proses pembelajaran, kelompok eksperimen mengikuti rangkaian sintaks model pembelajaran *discovery learning* yang terdiri dari enam tahapan. Tahapan tersebut mengacu pada konsep yang dikemukakan oleh Darmawan dan Wahyudin (2018), meliputi: pemberian stimulus, identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), dan penarikan kesimpulan (*generalization*).

Kegiatan pembelajaran diawali dengan pembagian siswa ke dalam beberapa kelompok, dilanjutkan dengan membagikan LKPD untuk setiap kelompok. Media *Edpuzzle* dimanfaatkan pada tahap stimulus, dimana siswa diperlihatkan video demonstrasi dan orientasi masalah yang tercantum dalam LKPD terkait tekanan hidrostatis dan hukum Pascal pada pertemuan pertama, serta hukum Archimedes pada pertemuan kedua.

Penggunaan media *Edpuzzle* memberikan dukungan yang signifikan dalam pelaksanaan tahap stimulasi. Video dalam platform *Edpuzzle*

diintegrasikan dengan pertanyaan yang muncul di antara segmen-segmen video. Mekanisme ini mengharuskan siswa untuk menyimak video dengan seksama dan menjawab pertanyaan untuk dapat melanjutkan menonton. Pemanfaatan media *Edpuzzle* terbukti mampu menumbuhkan keingintahuan siswa yang lebih luas terkait materi pembelajaran, selain juga mendorong fokus siswa terhadap aktivitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Salsabila (2023) bahwa penggunaan video *Edpuzzle* dalam model pembelajaran *discovery learning* dapat memicu rasa ingin tahu siswa sehingga berpotensi meningkatkan hasil belajar.

Tahap berikutnya adalah identifikasi masalah (*problem statement*). Pada fase ini, aktivitas yang dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan terkait video dan orientasi masalah yang telah disajikan pada tahap stimulasi. Dalam proses identifikasi masalah, setiap kelompok melaksanakan diskusi untuk menyusun hipotesis berdasarkan pengetahuan yang dimiliki siswa terkait dengan video dalam media *Edpuzzle* dan orientasi masalah, sebagai upaya mengasah keterampilan berpikir kritis. Tahap

selanjutnya adalah pengumpulan data yang dilaksanakan oleh siswa, dimana setiap kelompok melakukan praktikum pada materi tekanan hidrostatis dan hukum Archimedes, sedangkan untuk materi hukum Pascal, siswa mengumpulkan informasi melalui buku, video, dan internet guna membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan oleh masing-masing kelompok. Setelah melaksanakan praktikum dan memperoleh data, siswa melakukan analisis data, diskusi, dan merumuskan kesimpulan berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan dengan bimbingan peneliti.

Kelas XI MIPA 4 berperan sebagai kelompok kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional dengan pendekatan *contextual teaching learning* yang sudah diimplementasikan oleh guru MA Negeri 2 Cirebon. Meskipun model *contextual teaching learning* telah diterapkan dalam proses pembelajaran, pada kenyataannya aktivitas pembelajaran tetap terpusat pada guru sebagai fasilitator.

Proses pembelajaran dengan model *contextual teaching learning* mengikuti sintaks pembelajaran yang telah ditetapkan. Langkah awal, peneliti menyajikan orientasi masalah dan membangkitkan motivasi belajar

siswa, dilanjutkan dengan bimbingan dalam merumuskan hipotesis berdasarkan orientasi masalah. Selanjutnya, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan mengenai orientasi masalah untuk memperdalam pemahaman. Kemudian siswa dibentuk dalam kelompok untuk melaksanakan praktikum sederhana guna menemukan jawaban atas hipotesis yang telah dirumuskan dengan mengaitkan fenomena di lingkungan sekitar. Tahap akhir meliputi perumusan kesimpulan dan penyelesaian soal diskusi.

Nilai *pretest* terendah pada kelompok kontrol adalah 32,5 dan nilai tertinggi 52,5, sedangkan pada kelompok eksperimen nilai terendah 27,5 dan nilai tertinggi 52,5. Setelah pelaksanaan *pretest*, siswa menerima pembelajaran dengan metode berbeda yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian *posttest*. Berdasarkan hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis, kelompok kontrol memperoleh nilai terendah 72,5 dan nilai tertinggi 85, sementara kelompok eksperimen mencatat nilai terendah 80 dan nilai tertinggi 92,5.

Rata-rata nilai *pretest* kelompok kontrol adalah 43, sedangkan rata-rata kelompok eksperimen sebesar 42,3. Terdapat perbedaan nilai *pretest* antara kelompok

kontrol dan kelompok eksperimen, dimana kelompok kontrol memperoleh nilai sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok eksperimen. Dengan selisih yang tidak signifikan ini, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki karakteristik yang homogen. Kesimpulan ini diperkuat dengan hasil uji homogenitas yang menunjukkan nilai signifikansi $0,824 > 0,05$.

Setelah konfirmasi bahwa data bersifat homogen dan terdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan uji perbedaan rata-rata dari kedua kelompok sampel penelitian. Perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis berdasarkan nilai *posttest* dianalisis menggunakan uji *independent sample t-test*. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata kelompok kontrol sebesar 77,5, sedangkan kelompok eksperimen mencapai 86,4, dengan nilai signifikansi (2-tailed) 0,000, yang mengindikasikan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara rerata nilai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Uji t menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan

kelompok kontrol yang menggunakan model *contextual teaching learning*.

Rata-rata nilai kelompok eksperimen yang mengimplementasikan model pembelajaran *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* lebih tinggi dibandingkan rerata kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional dengan model *contextual teaching learning*. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* lebih efektif digunakan dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan model pembelajaran *contextual teaching learning*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan Irawan (2024) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pernapasan. Penggunaan model pembelajaran yang berbeda bertujuan untuk membandingkan efektivitas dua metode pembelajaran yang diterapkan pada kelompok

sampel penelitian dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Model pembelajaran *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, sebagaimana dibuktikan dengan nilai N-Gain kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Nilai N-Gain kelompok eksperimen mencapai 0,76 yang tergolong dalam kategori efektif dengan penerapan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle*, sedangkan nilai N-Gain kelompok kontrol sebesar 0,60 yang termasuk dalam kategori cukup efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan model *contextual teaching learning*. Kedua model pembelajaran efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, namun model pembelajaran *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, kedua kelompok menunjukkan nilai rata-rata per indikator keterampilan berpikir kritis yang beragam. Terdapat lima indikator menurut Ennis (2011), dengan masing-

masing indikator terdiri dari dua butir soal. Rata-rata nilai *pretest* terendah pada kedua kelompok teridentifikasi pada indikator 4, yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut. Soal pada indikator tersebut mencakup pendefinisian istilah tentang konsep, syarat keadaan kapal terapung, tenggelam, dan melayang dalam konteks hukum Archimedes, serta pendefinisian istilah prinsip kerja dongkrak hidrolik pada hukum Pascal. Kelompok eksperimen memperoleh rata-rata nilai *pretest* ketercapaian keterampilan berpikir kritis terendah sebesar 1,04, sedangkan kelompok kontrol dengan rerata nilai *pretest* terendah 1,08. Perbedaan rata-rata nilai *pretest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada indikator tersebut tidak signifikan karena kedua kelompok bersifat homogen. Sementara itu, rata-rata *pretest* tertinggi kedua kelompok teridentifikasi pada indikator 3, yaitu menarik kesimpulan, yang mencakup dua butir soal tentang perumusan kesimpulan berdasarkan soal cerita terkait hukum Pascal dalam konteks kehidupan sehari-hari dan penentuan hasil induksi dengan memecahkan soal tekanan hidrostatis. Hasil rata-rata nilai *pretest* tertinggi ketercapaian keterampilan

berpikir kritis kelompok eksperimen mencapai 2,81, sedangkan kelompok kontrol sebesar 2,93.

Rata-rata nilai *posttest* tertinggi kelompok eksperimen teridentifikasi pada indikator menarik kesimpulan dengan nilai *posttest* sebesar 3,77. Terdapat peningkatan nilai *posttest*, karena nilai *posttest* didapatkan setelah diberikan pembelajaran fluida statis menggunakan model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle*. Sedangkan nilai indikator terendah kelompok eksperimen teridentifikasi pada indikator 5, yaitu mengatur strategi dan taktik yang terdiri dari dua butir soal tentang pemecahan masalah dengan menentukan tindakan pada tekanan hidrostatik dan hukum Pascal. Nilai terendah *posttest* kelompok kontrol juga teridentifikasi pada indikator 5, yaitu mengatur strategi dan taktik dengan nilai 2,5 yang termasuk dalam kategori sedang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal perhitungan yang memerlukan penentuan tindakan berdasarkan soal yang disajikan. Nilai tertinggi *posttest* ketercapaian keterampilan berpikir kritis kelompok kontrol

teridentifikasi pada indikator memberikan penjelasan dasar, yang memungkinkan siswa untuk berpikir secara sederhana dengan mengaitkan materi pembelajaran.

Pada kelompok kontrol, indikator dengan nilai terendah teridentifikasi pada indikator penjelasan lebih lanjut dengan nilai 1,08, namun mengalami peningkatan signifikan menjadi 3,13. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran mengenai fluida statis yang telah diterima siswa sebelumnya, termasuk praktikum sederhana yang memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi permasalahan secara lebih mendalam. Pada indikator membuat kesimpulan, hasil rerata *pretest* siswa sudah termasuk dalam kategori tinggi karena soal *pretest* pada indikator tersebut tergolong mudah dibandingkan soal pada indikator lain yang termasuk dalam kategori sedang.

Nilai N-Gain per indikator pada kedua kelompok sampel penelitian menunjukkan peningkatan yang beragam. Perbedaan nilai N-Gain antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak terlalu signifikan, kecuali pada indikator membuat kesimpulan dimana nilai N-Gain kelompok eksperimen jauh lebih

tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Nilai indikator membuat kesimpulan didapatkan dari pertanyaan yang menginstruksikan siswa membuat kesimpulan dengan nilai maksimal 4 dan minimal 0. Nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0,33 sedangkan nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,81. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan penggunaan video dalam media *Edpuzzle* selama proses pembelajaran pada kelompok eksperimen, yang membantu siswa untuk memahami materi secara lebih komprehensif sehingga mampu merumuskan kesimpulan dengan lebih baik. Perbedaan peningkatan yang paling sedikit pada indikator memberikan penjelasan dasar, nilai N-Gain pada indikator memberikan penjelasan dasar untuk kelompok kontrol adalah 0,67 (kategori sedang), sedangkan kelompok eksperimen mencapai 0,73 (kategori tinggi). Kelompok eksperimen memperoleh nilai lebih tinggi karena dalam proses pembelajaran, siswa diperlihatkan video demonstrasi pada tahap stimulus, yang memungkinkan mereka untuk memberikan penjelasan dasar dengan lebih baik. Pada indikator identifikasi masalah, perbedaan nilai N-Gain tidak signifikan karena kedua kelompok sampel

melaksanakan percobaan sederhana yang serupa. Indikator memberikan penjelasan lanjut antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan sedikit perbedaan hasil N-Gain, dimana kedua kelompok mencapai nilai dalam kategori tinggi dengan perolehan 0,70 untuk kelompok kontrol dan 0,80 untuk kelompok eksperimen. Sementara itu, pada indikator mengatur strategi dan taktik terdapat perbedaan yang cukup signifikan, dengan hasil N-Gain per indikator sebesar 0,45 (kategori sedang) untuk kelompok kontrol dan 0,70 (kategori tinggi) untuk kelompok eksperimen.

Keterampilan berpikir kritis siswa setelah menerima pembelajaran fluida statis menunjukkan perbedaan peningkatan yang tidak terlalu signifikan. Kelompok eksperimen mencatat peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, yang dapat dikaitkan dengan implementasi model pembelajaran *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* yang terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan model *contextual teaching learning* yang diterapkan pada kelompok kontrol. Meskipun

demikian, kedua model pembelajaran tersebut terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* mendapatkan respons positif dari kelompok eksperimen. Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* yang didukung media *Edpuzzle* terbukti mampu menjaga siswa tetap terjaga selama proses pembelajaran, menciptakan suasana belajar yang tidak monoton, memudahkan pemahaman materi fluida statis, serta membangkitkan semangat belajar fisika. Model *discovery learning* dengan dukungan media *Edpuzzle* memperoleh respons yang sangat baik dari siswa kelas XI MIPA 5 sebagai kelompok eksperimen, sebagaimana dibuktikan dengan persentase rata-rata angket respons siswa sebesar 90% yang termasuk dalam kriteria sangat baik.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian penerapan model *discovery learning* berbantuan media edpuzzle terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis ini masih banyak terkendala keterbatasan saat proses penelitian berlangsung. Keterbatasan yang

dialami peneliti saat penelitian yaitu keterbatasan waktu dimana peneliti hanya menggunakan dua pertemuan. Namun pada saat proses pembelajaran diperlukan waktu untuk siswa memahami media edpuzzle dan menyelesaikan lembar diskusi pada LKPD. Selain itu keterbatasan penelitian pada materi yang diajarkan, hanya sub bab tekanan hidrostatis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes. Walaupun keterbatasan waktu, penelitian ini sudah memenuhi syarat-syarat riset ilmiah.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media Edpuzzle terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model *discovery learning* berbantuan media Edpuzzle lebih efektif digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil uji independent sample t test diperoleh nilai signifikansi (Sig). sebesar 0,000. Rata-rata nilai yang didapat kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan dengan model *contextual teaching learning* sebesar 77,5 sedangkan rata-rata kelas eksperimen setelah menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *edpuzzle* sebesar 86,4 dengan perbedaan rata-rata (*mean difference*) sebesar 8,92.
2. Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen setelah menggunakan model *discovery learning* berbantuan media

Edpuzzle, hal tersebut dapat dibuktikan pada hasil nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,76 dengan kategori tinggi sedangkan nilai N-Gain pada kelas kontrol sebesar 0,60 dengan kategori sedang.

3. Respon peserta didik terhadap model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* pada materi fluida statis mendapatkan respon keseluruhan persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis, terdapat beberapa saran dari peneliti supaya menjadi lebih baik. Saran-saran tersebut diantaranya:

1. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan rentang waktu yang lebih lama dalam menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Edpuzzle* agar mendapatkan hasil yang lebih baik.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan lebih jauh fitur-fitur yang terdapat pada *Edpuzzle* untuk menunjang proses belajar mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Rahman, B. P., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani, Y. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Abdullah, Ma'ruf. (2015). *E-book Metodelogi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta:Aswajapresido
- Abdullah, Mikrajudin. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung:ITB
- Achmad, N., Ganiati, M., & Kur'aeni, D. N. (2021). Implementasi *Edpuzzle* dalam meningkatkan minat belajar peserta didik pada era new normal. *Uninus Journal of Mathematics Education and Science (UJMES)*, 6(2), 46–51.
- Adolf Bastian, & Reswita. (2022). *Model dan Pendekatan Pembelajaran*. Adab.
- Alfitry, S., Pd, M., NURHADI, S. P. I., Sy, S. E., & SH, M. S. (2020). *Model Discovery learning dan Pemberian Motivasi dalam Pembelajaran Konsep Motivasi Prestasi Belajar*. Guepedia.
- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung:Rosda Karya
- Arikunto, Suharsimi. (2015). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta:Rineka Ciptaka
- Arsyad, Azhar. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta:Rajagrafindo Persada.
- Asri, M. (2017). Dinamika kurikulum di Indonesia. *Modeling: Jurnal Program Studi PGMI*, 4(2), 192–202.

- Creswell, J. W. (2019). *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta:Pustaka Belajar
- Darmawan, D., & Wahyudin, D. (2018). *Model-model pembelajaran: mengembangkan profesionalisme guru*.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang RI No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional*.
- Duron, R., Limbach, B., & Waugh, W. (2006). Critical thinking framework for any discipline. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 17(2), 160–166.
- Dwi Cahyadi, W., Olenggius, J. D., & Susi, S. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika. *Analisis Kemampuan Berpikir*.
- Eka Ariyati. (2012). Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa . *Pendidikan Dan IPA*.
- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. *University of Illinois*, 2(4), 1–8.
- Giancoli, Douglas C. (2001). *Fisika Jilid 1*. Jakarta:Erlangga
- Gumilar, G., Rosid, D. P. S., Sumardjoko, B., & Ghufron, A. (2023). Urgensi penggantian kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 148–155.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Score. Indiana University.

Halliday, David., Resnick, Robert., & Walker, Jearl. (2010). Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1. Jakarta:Erlangga

Handajani, B. (2020). Model *Discovery learning* dalam pembelajaran matematika di SMP. *Penerbit Adab.*

Hasnan, S. M., Rusbinal, R., & Fitria, Y. (2020). Pengaruh penggunaan model *discovery learning* dan motivasi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 239–249.

Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Ghalia Indonesia.

Irawan, Fakhri Attalah Tresna. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery learning* Berbantu Media *Edpuzzle* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan. Skripsi:UIN Bandung

Ishaq, M. (2007). Fisika Dasar Edisi 2. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 239.

Iswanti, Dwi Ayu. (2015). Penerapan Model *Discovery learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Statis di SMA N 1 Mojosari. *Jurnal Inovasi Pendidikan Indonesia*. 4(3)

Jati, Bambang Murdaka Eka., Priyambodo, Tri Kuntoro. (2013) Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu-Ilmu Eksakta, Teknik & Kedokteran Edisi 2. *Yogyakarta:Andi*

Khasinah, S. (2021). *Discovery learning:* definisi, sintaksis, keunggulan dan kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402–413.

- Kiswanto, H. (2022). *Fisika Lingkungan: Memahami Alam dengan Fisika*. Syiah Kuala University Press.
- Kurniawan, B. A., Parno, P., & Suyudi, A. (2021). Analisis penguasaan konsep pada sub-materi fluida statis, siswa kelas XI SMAN 1 Lawang Tahun 2017/2018. *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 1(7), 578–586.
- Kurniawati, D., & Ekyanti, A. (2020). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *PeTeKa*, 3(2), 107–114.
- Laeni, S., Zulkarnaen, Z., & Efwinda, S. (2022). Model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA Negeri 13 Samarinda Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 3(2), 105–115.
- Lambertus, L. (2009). Pentingnya melatih keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika di SD. *Forum Pendidikan*, 28(2), 136–142.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung:PT Refika Aditama.
- Mayang, Cikal Gendis. (2021). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Edpuzzle Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis*. Skripsi. Surakarta:Universitas Sebelas Maret.
- Meriyana, R., Suprapto, K., & Hernawati, D. (n.d.). *EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA SUB KONSEP BRYOPHYTA DAN PTERIDOPHYTA DI KELAS X SMA IT RIYADLUSSHOLIHIN SUKARATU*.

- Mischel, L. J. (2019). Watch and learn? Using *Edpuzzle* to enhance the use of online videos. *Management Teaching Review*, 4(3), 283–289.
- Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2017). Penerapan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 23–29.
- Octavia, S. A. (2020). *Model-Model Pembelajaran*. deepublish.
- Prameswari, S. W., Suharno, S., & Sarwanto, S. (2018). Inculcate critical thinking skills in primary schools. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 1(1).
- Qadriani, N. L., Hartati, S., Dewi, A., & Selatan, J. (2021). Pemanfaatan Youtube dan *Edpuzzle* sebagai media pembelajaran daring berbasis video interaktif. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia P-ISSN*, 2655, 6227.
- Ramasany, V., Noor, N. M., & Zaid, N. M. (2022). Effects of Learning Using *EDPUZZLE* Interactive Video Application on Students' Interest, Engagement and Achievement in Science Subjects. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 6(2), 59–72.
- Riswanti, P. (2020). *Efektivitas Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Kelas X IPS SMA N 1 Karangreja Kabupaten Purbalingga*. Semarang.
- Rohmah, Sopiah. (2022). *Efektivitas Model Pembelajaran Discovery learning Berbantuan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Materi Fluida Statis di SMA N 1 Mendo Barat*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga

- Rosmaini, R. (2023). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 869–879.
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rustam, A., Sari, E. D.K., & Yunita, L. (2016). *Statistika Pengukuran Pendidikan: Analisis Menggunakan SPSS, Iteman, dan Lisrel*. Bogor: Ilham Sejati Persada
- Sadiman, Arif, S., Rahardjo, S., Haryono, Anung., & Harjito. (2018). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Depok: Raja Grapindo Persada. h.6
- Salsabila, Hanifa Zahra. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Sani, R. A. (2019). Cara membuat soal HOTS. *Tangerang: Tira Smart*.
- Sasmita, I., Putra, M., Amalia, D. Y., Bina, U., & Getsemepena, B. (n.d.). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 4(2), 2023.
- Sudaryono. (2018). *Metodelogi Penelitian*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta

Sunarto, R. (2013). *Pengantar Statistik untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta

Sundi, V. H., Astari, T., Rosiyanti, H., & Ramadhan, A. (2020). Efektivitas Penggunaan *Edpuzzle* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar pada Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1).

Surur, M., & Oktavia, S. T. (2019). Pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 6(1), 11–18.

Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>

Yadi, H. F. Y., & Nirwana, H. (2022). *Discovery learning* Sebagai Teori Belajar Populer Lanjutan: Array. *Eduktum: Jurnal Literasi Pendidikan*, 1(2), 234–245.

Zafri. (2012). Berpikir Kritis Pelajaran Sejarah. *Jurnal Diakronika FIS UNP*, (1)1

LAMPIRAN**Lampiran 1. Lembar Wawancara guru**

No.	Pertanyaan
1.	Model pembelajaran apa yang digunakan pada proses pembelajaran?
2.	Apakah siswa memiliki kesempatan untuk mengemukakan pendapat?
3.	Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa?
4.	Faktor apa saja yang dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa?
5.	Model pembelajaran yang digunakan sudah dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis?
6.	Media pembelajaran apa yang digunakan pada proses pembelajaran?
7.	Apa strategi dan pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis?

Lampiran 2. Hasil Ulangan Kelas XI MIPA

Hasil Ulangan Tengah Semester Pelajaran Fisika

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata
1	Xi MIPA 1	36	67
2	XI MIPA 2	35	68
3	XI MIPA 3	35	59
4	XI MIPA 4	35	55
5	XI MIPA 5	35	53
6	XI MIPA 6	36	56
7	XI MIPA 7	35	54

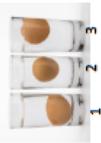
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes

**KISI-KISI INSTRUMEN TES PENELITIAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

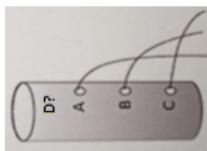
Nama Sekolah	: MA Negeri 2 Cirebon
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi	: Fluida Statis
Kelas / Semester	: XI / Genap
Jumlah Soal	: 10

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Aspek Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis	No.	Soal dan jawaban	Ranah Kognitif
Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vector, kinematika dan dinamika gerak fluida, gejala gelombang bunyi dan cahaya dalam menyelesaikan	Siswa mampu menjelaskan konsep tekanan hidrostatis yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	Memberikan penjelasan yang dasar (<i>Elementary Clarification</i>)	Mengklarifikasi melalui tanya jawab	1	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Andi melakukan aktivitas berenang, namun semakin dalam menyelam Andi merasa pusing serta sakit pada telinga. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?</p> <p>Jawaban:</p>	C4

<p>masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep kalor dan termodynamik dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor.</p>	<p>semakin tinggi kedalaman air maka tekanan yang didapat juga semakin tinggi. Tekanan hidrostatis sebanding dengan kedalaman, semakin dalam menyelam maka tekanan hidrostatis akan meningkat. Gendang telinga berfungsi menjaga air agar tidak masuk, semakin dalam menyelam tekanan yang diberikan kepada gendang telinga semakin besar dan menyebabkan telinga semakin sakit sehingga Andi saat menyelam semakin dalam pasti akan merasa pusing serta sakit pada telinga.</p>	<p>2 Pernahkah anda melihat balon udara? Mengapa balon dapat terbang diudara? Jelaskan pendapat anda menggunakan hukum Archimedes!</p> <p>Jawaban: Pada balon udara, udara dianggap sebagai fluida. Ketika balon udara diisi dengan zat yang massa</p>
<p>Siswa dapat menguraikan penjelasan dasar (Elementary Clarification) Archimedes pada balon udara</p>	<p>Memberikan penjelasan yang mendapat</p>	<p>Menguraikan pendapat</p>

			jenisnya lebih kecil daripada massa jenis udara, maka berat udara yang dipindahkan sama dengan gaya keatas pada balon. Akibatnya, balon tertekan ke atas sehingga balon dapat mengapung di udara.	C5
Siswa dapat menganalisis konsep hukum Archimedes melalui soal yang disediakan	Membangun keterampilan dasar (Basic Support)	Mengamati hasil observasi	<p>3 Siswa sedang melakukan percobaan menggunakan telur yang dimasukkan ke dalam gelas bersisi air. Percobaan tersebut diketahui bahwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gelas 1 murni air tawar • Gelas 2 diberi 3 sendok garam • Gelas 3 diberi 5 sendok garam 	 <p>Jika ditambahkan gelas keempat dengan diberi 6 sendok garam, apa yang akan terjadi pada telur? Tuliskan analisis anda</p>

Siswa dapat menganalisis konsep tekanan dasar hidrostatis melalui soal yang disediakan	Membangun keterampilan dasar Support yang mengamati hasil observasi (Basic)	Mengamati hasil observasi	4	Budi sedang melakukan percobaan sederhana menggunakan botol bekas seperti gambar berikut.	C5

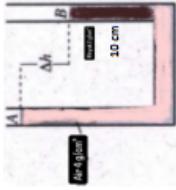


Budi melubangi botol dengan ketinggian yang berbeda, lubang pada botol ditutup menggunakan lakban sehingga tidak ada kebocoran pada botol tersebut, kemudian botol disi dengan air. Lubang pada botol dibuka bersamaan, air yang keluar dari luang paling bawah memancar lebih kuat dari lubang botol yang lain. Jika diberikan lubang D pada bagian paling atas, pancaran air yang keluar lebih kuat atau sebaliknya? Tuliskan analisis anda sesuai konsep tekanan hidrostatik!

Jawaban: Dari percobaan yang dilakukan oleh Budi, hal tersebut bisa terjadi karena

			<p>lubang paling bawah mendapat tekanan beban dari seluruh massa air yang ada diatasnya, sehingga air yang keluar memancar lebih kuat. Tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh kedalaman air, massa jenis zat cair sehingga tekanan yang diterima akan lebih besar. jika ditambahkan lubang D akan memmarkarkan air sedikit dibandingkan dengan lubang C. B. A karena lubang D berada diatas sehingga</p>	C4
Siswa	mampu	Menarik kesimpulan (Inference)	Membuat kesimpulan	5
			<p>Saat menariki liburan sekolah, Rizki dan kelharga memilih untuk berlibur di kota Bandung. perjalanan dari rumah Rizki ke Bandung membutuhkan waktu 3 jam perjalanan. Di tengah perjalanan ban mobil yang dikendarai bocor, hal ini menyebabkan Rizki harus mengganti ban mobil tersebut. Rizki dibantu oleh beberapa orang untuk mengangkat mobil agar bisa mengganti ban tersebut, namun</p>	C4

		<p>upaya yang dilakukan Rizki tidak berhasil, mobil tidak bisa terangkat. Ayah Rizki memanggil montir untuk mengganti ban mobil. Montir memperbaiki ban mobil tersebut menggunakan alat dongkrak hidrolik seperti gambar berikut.</p> 	<p>Montir mengganti ban mobil dengan menggunakan dongkrak hidrolik kemudian mobil terangkat dan dapat mengganti ban tersebut.</p> <p>Buatlah kesimpulan berdasarkan ilustrasi cerita tersebut dengan mengaitkan konsep hukum Pascal!</p> <p>Jawaban: Dongkrak hidrolik menggunakan prinsip kerja hukum</p>

			Pascal yaitu tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang terutama diteruskan oleh zat cair ke segala arah dengan sama besar. Sehingga gaya tekan pada dorongan hidrolik lebih kecil dibandingkan dengan gaya angkat yang dihasilkan.	
Siswa mampu memecahkan soal tekanan hidrostatis	Menarik kesimpulan <i>(Inference)</i>	Menentukan hasil induksi	<p>6 Sebuah tabung berbentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ($\rho = 2 \text{ g/cm}^3$) sedangkan tabung sebelah kiri diisi air ($\rho = 4 \text{ g/cm}^3$). Jika tinggi minyak dalam tabung kanan 10 cm, berapakah selisih ketinggian keduaanya? Perhatikan gambar berikut!</p> 	C4

Jawaban:

Dik:

			$\rho = 2 \text{ g/cm}^3$ $\rho = 4 \text{ g/cm}^3$ $h = 10 \text{ cm}$ Dit: $h?$ Jawab: $\rho \cdot h \cdot g = \rho \cdot h \cdot g$ $\rho \cdot h = \rho \cdot h$ $h = \frac{\rho h}{\rho}$ $h = \frac{2 \cdot 10}{4}$ $h = 5 \text{ cm}$ Jadi, selisih ketinggian keduaanya sebesar 5 cm.	C4
Siswa dapat memberikan penjelasan lanjut mengenai konsep syarat dan keadaan kapal selam terapung,	Pemberian penjelasan lanjut (Advanced Clarification)	Mendefinisikan istilah	7	

	melayang, dan tenggelam		Kapal selam menggunakan prinsip kerja hukum Archimedes. Ada tiga keadaan yaitu terapung, melayang dan tenggelam. Apa yang mengakibatkan keadaan kapal selam dapat terapung? Dan bagaimana kapal selam dapat melayang dan tenggelam kemudian terapung kembali? Jawaban: kapal selam terdapat tangki pemberat, sehingga kapal selam dapat tenggelam jika tangki pemberat diisi oleh air laut, massa jenis kapal selam lebih besar dari massa jenis air laut sekitar. Agar kapal selam dapat melayang dengan mengontrol menyesuaikan rasio air dan udara ditangki pemberat sehingga kapal selam dapat melayang. Kapal selam dapat terapung jika air laut di dalam tangki pemberat keluar sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil dari massa jenis air laut sekitar dan kapal selam dapat terapung.
--	-------------------------	--	--

	Siswa dapat memberikan penjelasan prinsip kerja hidrum Pascal pada alat dongkrak hidrolik	Pemberian penjelasan lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)	Mendefinisikan istilah	8	Sebuah alat yang menggunakan prinsip kerja hidrum Pascal yaitu dongkrak hidrolik seperti pada gambar berikut.	C4
					<p>Dongkrak hidrolik bisa membantu mengangkat mobil yang berat. Bagaimana cara kerja dongkrak hidrolik mengangkat mobil yang berat? Apakah dongkrak hidrolik hanya dapat digunakan untuk mengangkat mobil kecil saja? Bagaimana dengan mobil besar seperti truk tronton, apakah bisa diangkat menggunakan dongkrak hidrolik?</p> <p>Jawaban: Prinsip kerja dongkrak hidrolik mobil sama dengan prinsip kerja alat pengepres, yaitu menggunakan fluida zat</p>	

			cair minyak, kemudian pada piston kecil diberi gaya untuk diteruskan ke piston besar, sehingga mobil bisa terangkat. Dongkrak hidrolik tidaknya untuk mengangkat mobil kecil, tetapi mobil seperti truk besar dapat terangkat juga.	C4
Siswa mampu menyelesaikan soal dengan menentukan tindakan pada tekanan hidrostatis	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	9 Seorang penyelam berada pada kedalaman 25 m di bawah permukaan air, merasa tekanan pada dada senakn sakit. Jika massa air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 20^5 Pa , berapa tekanan total yang dialami penyelam? Langkah apa yang bisa dilakukan penyelam agar tetap dapat menyelam tetapi tidak merasakan sakit pada dadanya?	Jawaban: Dik: $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

			$g = 10 \text{ m/s}^2$			
			$h = 25 \text{ m}$			
			$P_0 = 20^\circ \text{ Pa}$			
		Dit:				
		$P?$				
	Jawab:					
	$p = \rho gh$					
	$p = (1000)(10)(25)$					
	$p = 250.000 \text{ pa}$					
	Tekanan total:					
	$P_{\text{absolut}} = P_0 + \rho hg$					
	$P_{\text{absolut}} = P_0 + \rho hg$					
	$P_{\text{absolut}} = 20^\circ + 2.5 \times 10^5$					
	$P_{\text{absolut}} = 4.5 \times 10^5 \text{ pa}$					
	Untuk mengurangi rasa sakit pada dada penyelam, penyelam bisa mengurangi kedalaman menjadi 5 m di bawah permukaan air. Karena semakin dalam menyelam tekanan yang didapat akan semakin besar.					
Siswa	mampu	Mengatur strategi	Menentukan	10	Perhatikan gambar berikut!	C4

	menelaah soal yang berkaitan dengan hukum Pascal dengan menentukan tindakan	dan taktik suatu tindakan	<p>Sebuah mobil kecil dengan berat 15.000 N dapat terangkat menggunakan dongkrak hidrolik dengan dua luas penampang. Luas penampang besar 2.500 cm^2, luas penampang kecil 50 cm^2, dan gaya yang diberikan pada penampang kecil 300 N. Kemudian datang mobil truk besar dengan berat 30.000 N. Langkah apa yang dapat dilakukan agar mobil truk besar dapat terangkat jika gaya pada luas penampang kecil sebesar 300 N dan luas penampang besar 2.500 cm^2?</p> <p>Jawaban: Agar mobil truk besar dengan berat 30.000 N dapat terangkat dengan</p>
--	---	---------------------------	---



			menggunakan gaya pada penampang kecil 300 N dan luas pada penampang besar 2.500 cm^2 yaitu dengan menambahkan luas pada penampang kecil seperti berikut
Dik:			
$F_1 = 300 \text{ N}$			
$F_2 = 30.000 \text{ N}$			
$A_1 = 2.500 \text{ cm}^2$			
Dit:			
$A_1?$			
Jawab:			
$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$			
$A_1 = \frac{F_1}{F_2} A_2$			
$A_1 = \frac{30.000}{2.500} 300$			
$A_1 = 3.600 \text{ cm}^2$			
Agar mobil truk dapat terangkat yaitu dengan menambahkan luas penampang kecil menjadi 3.600 cm^2 .			

Lampiran 4. Rubrik Penilaian

No	Kriteria	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan jawaban yang benar dan mengaitkan konsep tekanan hidrostatis dengan tepat • Memberikan jawaban yang benar dan mengaitkan konsep tekanan hidrostatis namun kurang tepat • Memberikan jawaban yang benar namun tidak dikaitkan dengan konsep tekanan hidrostatis • Jawaban salah • Jawaban kosong 	4 3 2 1 0
2	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pendapat kegiatan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat • Memberikan pendapat kegiatan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari namun kurang tepat • Memberikan pendapat kegiatan hukum Pascal namun tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari • Jawaban salah • Jawaban kosong 	4 3 2 1 0
3	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan jawaban dengan benar dan mengaitkan konsep hukum Archimedes dengan tepat • Memberikan jawaban dengan benar dan mengaitkan konsep hukum Archimedes namun kurang tepat 	4 3

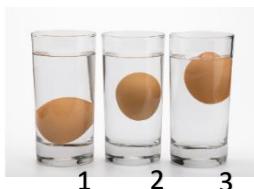
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan jawaban dengan benar namun tidak dikaitkan dengan hukum Archimedes • Jawaban salah • Jawaban kosong 	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	2	1	0		
2							
1							
0							
4	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan analisis dengan benar dan mengaitkan konsep tekanan hidrostatis dengan tepat • Memberikan analisis dengan benar dan mengaitkan konsep tekanan hidrostatis namun kurang tepat • Memberikan jawaban dengan benar namun tidak dikaitkan dengan tekanan hidrostatis • Jawaban salah • Jawaban kosong 	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	4	3	2	1	0
4							
3							
2							
1							
0							
5	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat kesimpulan dengan tepat dan lengkap sesuai dengan konteks soal • Membuat kesimpulan dengan tepat sesuai konteks soal namun kurang lengkap • Membuat kesimpulan namun kurang tepat dan kurang lengkap • Jawaban salah • Jawaban kosong 	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	4	3	2	1	0
4							
3							
2							
1							
0							
6	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar dan menuliskan diketahui ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap • Jawaban benar namun diketahui ditanyakan tidak tepat • Jawaban benar namun tidak menuliskan diketahui ditanyakan • Jawaban salah • Jawaban kosong 	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	4	3	2	1	0
4							
3							
2							
1							
0							

7	<ul style="list-style-type: none"> ● Menjelaskan prinsip kerja hukum Archimedes pada kapal laut dengan tepat dan lengkap ● Menjelaskan prinsip kerja hukum Archimedes pada kapal laut namun kurang tepat dan lengkap ● Menjelaskan prinsip kerja hukum Archimedes pada kapal laut namun tidak lengkap ● Jawaban salah ● Jawaban kosong 	4 3 2 1 0
8	<ul style="list-style-type: none"> ● Menjelaskan prinsip kerja hukum Pascal pada dongkrak hidrolik mobil dengan tepat dan lengkap ● Menjelaskan prinsip kerja hukum Pascal pada dongkrak hidrolik mobil namun kurang lengkap ● Menjelaskan prinsip kerja hukum Pascal pada dongkrak hidrolik mobil namun tidak lengkap ● Jawaban salah ● Jawaban kosong 	4 3 2 1 0
9	<ul style="list-style-type: none"> ● Jawaban benar dan menuliskan diketahui ditanyakan dari soal dengan tepat, lengkap, dan memberikan langkah-langkah ● Jawaban benar namun tidak menuliskan diketahui ditanyakan dari soal dengan tepat, lengkap, dan memberikan langkah-langkah ● Jawaban benar namun tidak menuliskan diketahui ditanyakan dari soal dengan tepat, lengkap, dan tidak memberikan langkah-langkah ● Jawaban salah ● Jawaban kosong 	4 3 2 1 0

10	<ul style="list-style-type: none">● Memberikan tindakan yang tepat, jawaban benar dan menuliskan diketahui, ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap● Memberikan tindakan kurang yang tepat, jawaban benar dan menuliskan diketahui, ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap● Memberikan tindakan kurang tepat, jawaban benar namun tidak menuliskan diketahui, ditanyakan dari soal● Jawaban salah● Jawaban kosong	4 3 2 1 0
----	--	-----------------------

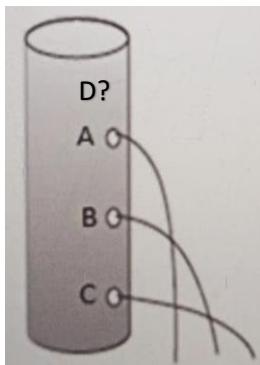
Lampiran 5. Soal Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

1. Andi melakukan aktivitas berenang, namun semakin dalam menyelam Andi merasa pusing serta sakit pada telinga. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?
2. Pernahkah anda melihat balon udara? Mengapa balon dapat terbang diudara? Jelaskan pendapat anda menggunakan hukum Archimedes!
3. Siswa sedang melakukan percobaan menggunakan telur yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air. Percobaan tersebut diketahui bahwa:
 - Gelas 1 murni air tawar
 - Gelas 2 diberi 3 sendok garam
 - Gelas 3 diberi 5 sendok garam



Jika ditambahkan gelas keempat dengan diberi 6 sendok garam, apa yang akan terjadi pada telur? Tuliskan analisis anda sesuai dengan hukum Archimedes!

4. Budi sedang melakukan percobaan sederhana menggunakan botol bekas seperti gambar berikut.



Budi melubangi botol dengan ketinggian yang berbeda, lubang pada botol ditutup menggunakan lakban sehingga tidak ada kebocoran pada botol tersebut, kemudian botol diisi dengan air. Lubang pada botol dibuka bersamaan, air yang keluar dari luang paling bawah memancar lebih kuat dari lubang botol yang lain. Jika diberikan lubang D pada bagian paling atas, pancaran air yang keluar lebih kuat atau sebaliknya? Tuliskan analisis anda sesuai konsep tekanan hidrostatis!

5. Saat memasuki liburan sekolah, Rizki dan keluarga memilih untuk berlibur di kota Bandung, perjalanan dari rumah Rizki ke Bandung membutuhkan waktu 3

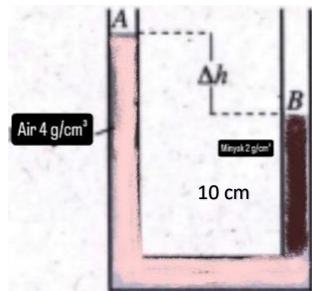
jam perjalanan. Di tengah perjalanan ban mobil yang dikendarai bocor, hal ini menyebabkan Rizki harus mengganti ban mobil tersebut. Rizki dibantu oleh beberapa orang untuk mengangkat mobil agar bisa mengganti ban tersebut, namun upaya yang dilakukan Rizki tidak berhasil, mobil tidak bisa terangkat. Ayah Rizki memanggil montir untuk mengganti ban mobil. Montir memperbaiki ban mobil tersebut menggunakan alat dongkrak hidrolik seperti gambar berikut.



Montir mengganti ban mobil dengan menggunakan dongkrak hidrolik kemudian mobil terangkat dan dapat mengganti ban tersebut. Buatlah kesimpulan berdasarkan ilustrasi cerita tersebut dengan mengaitkan konsep hukum Pascal!

6. Sebuah tabung berbentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ($\rho = 2 \text{ g/cm}^3$) sedangkan tabung sebelah kiri diisi air ($\rho = 4 \text{ g/cm}^3$). Jika tinggi minyak dalam tabung kanan 10 cm, berapakah selisih

ketinggian keduanya? Kalian dapat perhatikan gambar berikut!



7. Kapal selam menggunakan prinsip kerja hukum Archimedes. Ada tiga keadaan yaitu terapung, melayang dan tenggelam. Apa yang mengakibatkan keadaan kapal selam dapat terapung? Dan bagaimana kapal selam dapat melayang dan tenggelam kemudian terapung kembali?
8. Dongkrak hidrolik bisa membantu mengangkat mobil yang berat. Bagaimana cara kerja dongkrak hidrolik mengangkat mobil yang berat? Apakah dongkrak hidrolik hanya dapat digunakan untuk mengangkat mobil kecil saja? Bagaimana dengan mobil besar seperti truk tronton, apakah bisa diangkat menggunakan dongkrak hidrolik?

9. Seorang penyelam berada pada kedalaman 25 m di bawah permukaan air, merasa tekanan pada dada semakin sakit. Jika massa air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 20^5 Pa , berapa tekanan total yang dialami penyelam? Langkah apa yang bisa dilakukan penyelam agar tetap dapat menyelam tetapi tidak merasakan sakit pada dadanya?
10. Sebuah mobil kecil dengan berat 15.000 N dapat terangkat menggunakan dongkrak hidrolik dengan dua luas penampang. Luas penampang besar 2.500 cm^2 , luas penampang kecil 50 cm^2 , dan gaya yang diberikan pada penampang kecil 300 N. Kemudian datang mobil truk besar dengan berat 30.000 N, langkah apa yang dapat dilakukan agar mobil truk besar dapat terangkat jika gaya pada luas penampang kecil sebesar 300 N dan luas penampang besar 2.500 cm^2 ?

Lampiran 6. Lembar Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

		Kesesuaian antara instrumen dan indikator berpikir kritis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Instrumen soal tes sesuai dengan materi yang diajarkan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Terdapat kunci jawaban yang tepat	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Kontruksi	Penggunaan indikator berpikir kritis	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Kelengkapan kisi-kisi, butir soal, dan jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Kesesuaian gambar jelas dan berfungsi	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1
3	Bahasa	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	4	A	4	4	4	4	4	4
		Kesesuaian menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	4	4	4	4	A	A	4	4	4	4

D. Catatan/saran

No. Soal	Catatan
1	Soal diberi gambar prisma dengan alasnya diketahui lebih menarik
2	
3	

4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
2. Layak Digunakan dengan Revisi
3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 30 - 1 - 2021

Agus Sudarmanto, M.Si

197708232009121001

Lampiran 7. Responden Uji Coba Instrumen Tes

No	Nama	Kode
1	ADINDA KHOERUNISSA	1
2	ALFIKRI FAREL	2
3	APRILIA ZAHRA	3
4	BARLYAN NOOR HAMZAH	4
5	DHEA PUSVITASARI	5
6	DURROTUN NAFISAH	6
7	FAJRI AMALIA ELBY	7
8	FARUQ IZHAR SYAFIEQ	8
9	FEBYTA AYUNING QALBU	9
10	GINA RIFKOTUL MAULA	10
11	HADAYANA SYAUQIE MAULANA	11
12	INDAH SILVIA	12
13	KHUSNUL KHOTIMAH	13
14	LIYANA	14
15	MANIK MAULANA IBROHIM	15
16	MA'RIFATUROZIAH	16
17	MAULINA SALSABILA	17
18	MUHAMMAD FAHMI RAMADHAN	18
19	MUHAMMAD MU'TAL HIKAM	19
20	MUZAYYIN ADDIN ALFAQIH	20
21	NADYA ZAKIYATUN NUFUS	21
22	NALA MAHYA KAISYA SAMAN	22
23	NAWANGWULAN	23
24	NUR ALFIAHNINGRUM	24
25	PUTRI AULIYA	25
26	RIDWAN IRFANI	26
27	SALSABILAH HASAN	27
28	SITI MUIZAH KAEFALLAH	28
29	SYIFA ULJIAN	29
30	TIKA RIHADATUL 'AISY	30

31	ULUL ALBAB	31
32	WINE PRISKA INDRIANI	32

Lampiran 8. Skor Uji Coba Instrumen Tes

Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	33
2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	32
3	2	3	4	2	3	4	3	1	3	3	28
4	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	27
5	4	1	2	2	4	2	3	4	2	4	28
6	1	3	2	4	4	4	2	4	4	3	31
7	1	1	1	1	1	4	4	2	2	1	18
8	2	2	3	2	3	2	1	1	2	2	20
9	1	2	3	4	4	4	2	1	2	3	26
10	3	4	1	3	4	2	3	2	2	2	26
11	1	1	2	1	2	4	4	2	1	3	21
12	3	1	4	3	3	4	3	3	1	4	29
13	2	4	2	4	1	2	3	3	1	3	25
14	3	4	2	4	4	1	1	4	4	2	29
15	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	30
16	2	4	2	2	3	4	4	1	1	4	27
17	2	4	1	1	3	2	4	3	3	1	24
18	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	22
19	2	4	2	4	3	2	2	1	1	2	23
20	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	35
21	2	2	2	3	4	1	1	4	2	3	24
22	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	22
23	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	37
24	1	2	2	2	1	2	1	3	2	2	18
25	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39
26	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	29

27	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	31
28	2	2	3	3	3	1	3	3	2	3	25
29	4	2	4	3	2	4	4	4	4	4	35
30	4	2	1	3	1	2	2	2	2	3	22
31	2	3	2	2	3	2	1	2	2	2	21
32	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	36

Lampiran 9. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

a. Hasil Analisis Uji Validitas

		Correlations										
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Total
Soal 1	Pearson Correlation	1	0.289	.416*	.354*	0.191	-0.006	0.296	.421*	.439*	.456**	.683*
	Sig. (2-tailed)		0.109	0.018	0.047	0.294	0.975	0.101	0.016	0.012	0.009	0.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 2	Pearson Correlation	0.289	1	0.096	.451**	0.327	-0.107	0.193	0.042	0.344	-0.075	.472*
	Sig. (2-tailed)	0.109		0.603	0.010	0.068	0.558	0.291	0.821	0.054	0.683	0.006
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 3	Pearson Correlation	.416*	0.096	1	.382*	0.239	.382*	0.228	0.136	.357*	.531**	.659*

	Sig. (2-tailed)	0.018	0.603		0.031	0.189	0.031	0.209	0.456	0.045	0.002	0.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 4	Pearson Correlation	.354*	.451**	.382*	1	0.342	-0.097	-0.140	0.240	0.275	0.320	.544*
	Sig. (2-tailed)	0.047	0.010	0.031		0.056	0.598	0.446	0.186	0.127	0.074	0.001
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 5	Pearson Correlation	0.191	0.327	0.239	0.342	1	-0.018	0.062	0.173	0.312	0.228	.511*
	Sig. (2-tailed)	0.294	0.068	0.189	0.056		0.920	0.737	0.343	0.082	0.209	0.003
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 6	Pearson Correlation	-0.006	-0.107	.382*	-0.097	-0.018	1	.485**	-0.047	0.229	.402*	.398*
	Sig. (2-tailed)	0.975	0.558	0.031	0.598	0.920		0.005	0.800	0.207	0.022	0.024
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 7	Pearson Correlation	0.296	0.193	0.228	-0.140	0.062	.485**	1	0.112	0.162	0.307	.496*

	Sig. (2-tailed)	0.101	0.291	0.209	0.446	0.737	0.005		0.543	0.376	0.088	0.004
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 8	Pearson Correlation	.421*	0.042	0.136	0.240	0.173	-0.047	0.112	1	.595* *	0.332	.531* *
	Sig. (2-tailed)	0.016	0.821	0.456	0.186	0.343	0.800	0.543		0.000	0.064	0.002
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 9	Pearson Correlation	.439*	0.344	.357*	0.275	0.312	0.229	0.162	.595**	1	0.169	.697* *
	Sig. (2-tailed)	0.012	0.054	0.045	0.127	0.082	0.207	0.376	0.000		0.356	0.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 10	Pearson Correlation	.456**	-0.075	.531* *	0.320	0.228	.402*	0.307	0.332	0.169	1	.631* *
	Sig. (2-tailed)	0.009	0.683	0.002	0.074	0.209	0.022	0.088	0.064	0.356		0.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Total	Pearson Correlation	.683**	.472**	.659* *	.544**	.511**	.398*	.496**	.531**	.697* *	.631**	1

	Sig. (2-tailed)	0.000	0.006	0.00 0	0.001	0.003	0.024	0.004	0.002	0.00 0	0.000	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).												
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).												

No Soal	R hitung	R tabel	Keterangan
1	0.683	0.349	Valid
2	0.472	0.349	Valid
3	0.659	0.349	Valid
4	0.544	0.349	Valid
5	0.511	0.349	Valid
6	0.398	0.349	Valid
7	0.496	0.349	Valid
8	0.531	0.349	Valid
9	0.697	0.349	Valid
10	0.631	0.349	Valid

b. Hasil Analisis Uji Reliabilitas

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N of Items	
0.753	10	

c. Hasil Analisis Uji Tingkat Kesukaran

Soal	TK	Keterangan
Soal 1	0.641	Sedang
Soal 2	0.711	Sedang
Soal 3	0.656	Sedang
Soal 4	0.703	Mudah
Soal 5	0.719	Mudah
Soal 6	0.711	Mudah
Soal 7	0.695	Sedang
Soal 8	0.672	Sedang
Soal 9	0.617	Sedang
Soal 10	0.695	Sedang

d. Hasil Analisis Uji Daya Beda

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	24.7188	24.531	0.566	0.711
Soal 2	24.4375	26.706	0.301	0.750
Soal 3	24.6563	25.007	0.541	0.715
Soal 4	24.4688	26.451	0.410	0.734
Soal 5	24.4063	26.378	0.354	0.742
Soal 6	24.4375	27.673	0.223	0.761
Soal 7	24.5000	26.452	0.331	0.746
Soal 8	24.5938	26.184	0.379	0.738
Soal 9	24.8125	24.544	0.588	0.708
Soal 10	24.5000	26.065	0.528	0.721

Soal	DP	Keterangan
Soal 1	0.566	Baik
Soal 2	0.301	Cukup
Soal 3	0.541	Baik
Soal 4	0.410	Baik
Soal 5	0.354	Cukup
Soal 6	0.223	Cukup
Soal 7	0.331	Cukup
Soal 8	0.379	Cukup
Soal 9	0.588	Baik
Soal 10	0.528	Baik

Lampiran 10. Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

11. Perhatikan gambar berikut!



Andi melakukan aktivitas berenang, namun semakin dalam menyelam Andi merasa pusing serta sakit pada telinga. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

12. Pernahkah anda melihat balon udara? Mengapa balon dapat terbang diudara? Jelaskan pendapat anda menggunakan hukum Archimedes!

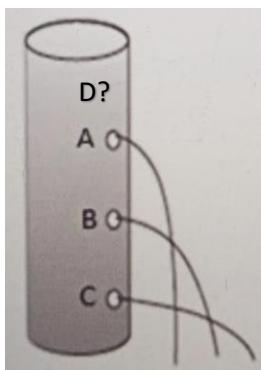
13. Siswa sedang melakukan percobaan menggunakan telur yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air. Percobaan tersebut diketahui bahwa:

- Gelas 1 murni air tawar
- Gelas 2 diberi 3 sendok garam
- Gelas 3 diberi 5 sendok garam



Jika ditambahkan gelas keempat dengan diberi 6 sendok garam, apa yang akan terjadi pada telur? Tuliskan analisis anda sesuai dengan hukum Archimedes!

14. Budi sedang melakukan percobaan sederhana menggunakan botol bekas seperti gambar berikut.



Budi melubangi botol dengan ketinggian yang berbeda, lubang pada botol ditutup menggunakan lakban sehingga tidak ada kebocoran pada botol tersebut, kemudian botol diisi dengan air. Lubang pada botol dibuka bersamaan, air yang keluar dari luang paling bawah memancar lebih kuat dari lubang botol yang lain. Jika diberikan lubang D pada bagian paling atas, pancaran air yang keluar lebih kuat atau sebaliknya?

Tuliskan analisis anda sesuai konsep tekanan hidrostatis!

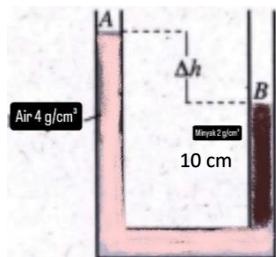
15. Saat memasuki liburan sekolah, Rizki dan keluarga memilih untuk berlibur di kota Bandung, perjalanan dari rumah Rizki ke Bandung membutuhkan waktu 3 jam perjalanan. Di tengah perjalanan ban mobil yang dikendarai bocor, hal ini menyebabkan Rizki harus mengganti ban mobil tersebut. Rizki dibantu oleh beberapa orang untuk mengangkat mobil agar bisa mengganti ban tersebut, namun upaya yang dilakukan Rizki tidak berhasil, mobil tidak bisa terangkat. Ayah Rizki memanggil montir untuk mengganti ban mobil. Montir memperbaiki ban mobil tersebut menggunakan alat dongkrak hidrolik seperti gambar berikut.



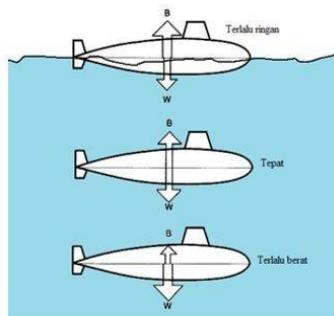
Montir mengganti ban mobil dengan menggunakan dongkrak hidrolik kemudian mobil terangkat dan dapat mengganti ban tersebut. Buatlah kesimpulan

berdasarkan ilustrasi cerita tersebut dengan mengaitkan konsep hukum Pascal!

16. Sebuah tabung berbentuk huruf U. Tabung sebelah kanan diisi minyak ($\rho = 2 \text{ g/cm}^3$) sedangkan tabung sebelah kiri diisi air ($\rho = 4 \text{ g/cm}^3$). Jika tinggi minyak dalam tabung kanan 10 cm, berapakah selisih ketinggian keduanya? Kalian dapat perhatikan gambar berikut!



17. Perhatikan gambar berikut!



Kapal selam menggunakan prinsip kerja hukum Archimedes. Ada tiga keadaan yaitu terapung, melayang dan tenggelam. Apa yang mengakibatkan keadaan kapal selam dapat terapung? Dan bagaimana kapal selam dapat melayang dan tenggelam kemudian terapung kembali?

18. Sebuah alat yang menggunakan prinsip kerja hukum Pascal yaitu dongkrak hidrolik, seperti pada gambar berikut.



Dongkrak hidrolik bisa membantu mengangkat mobil yang berat. Bagaimana cara kerja dongkrak hidrolik mengangkat mobil yang berat? Apakah dongkrak hidrolik hanya dapat digunakan untuk mengangkat mobil kecil saja? Bagaimana dengan mobil besar seperti truk tronton, apakah bisa diangkat menggunakan dongkrak hidrolik?

19. Seorang penyelam berada pada kedalaman 25 m di bawah permukaan air, merasa tekanan pada dada

semakin sakit. Jika massa air 1000 kg/m^3 , percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan tekanan udara luar 20^5 Pa , berapa tekanan total yang dialami penyelam? Langkah apa yang bisa dilakukan penyelam agar tetap dapat menyelam tetapi tidak merasakan sakit pada dadanya?

20. Perhatikan gambar berikut!



Sebuah mobil kecil dengan berat 15.000 N dapat terangkat menggunakan dongkrak hidrolik dengan dua luas penampang. Luas penampang besar 2.500 cm^2 , luas penampang kecil 50 cm^2 , dan gaya yang diberikan pada penampang kecil 300 N . Kemudian datang mobil truk besar dengan berat 30.000 N , langkah apa yang dapat dilakukan agar mobil truk besar dapat terangkat jika gaya pada luas penampang kecil sebesar 300 N dan luas penampang besar 2.500 cm^2 ?

Lampiran 11. Modul Ajar kelas Kontrol**1. Informasi Umum****A. Identitas Penulis**

Nama Penulis	:	Rita Sintia
Tahun	:	2024
Jenjang Sekolah	:	SMA/MA
Kelas	:	XI MIPA
Fase	:	F
Mata Pelajaran	:	Fisika
Materi	:	Fluida Statis
Jumlah Pertemuan	:	2 kali pertemuan (2 X 3 JP)

B. Kompetensi Awal

Peserta didik telah memahami konsep pengukuran, massa jenis, dan tekanan ditingkat fase D.

C. Profil Pelajar Pancasila

- 1) Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhhlak mulia
- 2) Bergotong-royong
- 3) Mandiri
- 4) Berpikir Kritis

D. Sarana dan Prasarana

- 1) Handphone
- 2) Laptop

- 3) Proyektor
- 4) Media Pembelajaran Edpuzzle
- 5) Buku pegangan Siswa
- 6) Internet
- 7) Ruang Kelas

E. Target Peserta Didik

- 1) Peserta didik regular (peserta didik tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar).
- 2) Peserta didik dengan kesulitan mencerna dan memahami materi ajar

F. Model/Metode Pembelajaran

Model: *Contextual Teaching Learning*

Metode: diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

2. Komponen Inti

A. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

B. Aspek Pembelajaran

Aspek pembelajaran meliputi tekanan hidrostis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes.

C. Tujuan Pembelajaran

Pemahaman sains dan keterampilan proses

- 1) Peserta didik mampu menerapkan prinsip tekanan hidrostatis dengan tepat.
- 2) Peserta dapat mendeskripsikan penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Peserta dapat mendeskripsikan penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.
 - 1) Peserta didik dapat melakukan percobaan sederhana mengenai tekanan hidrostatis dan hukum Archimedes.

D. Pemahaman Bermakna

- 1) Air dengan berbagai sifat telah diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa untuk bisa dimanfaatkan oleh manusia. Seiring dengan perkembangan teknologi, manusia bisa memanfaatkan air untuk alat transportasi. Contohnya kapal laut yang dapat mengapung di atas air, kapal selam selain dapat mengapung juga dapat melayang dan keram di dalam air laut.
- 2) Prinsip kerja dongkrak hidrolik untuk mengangkat mobil memanfaatkan hukum Pascal.

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (Tekanan Hidrostatis dan Hukum Pascal)	Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik dalam kelas. 2. Peserta didik diarahkan untuk membaca doa Bersama. 3. Guru memeriksa kesiapan belajar peserta didik dan memeriksa kehadiran. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan mengenai metode dan media yang akan digunakan dalam pembelajaran
	Kegiatan Inti (Tekanan Hidrostatis)
	<p>1. Konstruktivisme (<i>constructivism</i>) Guru mengajukan pertanyaan mengenai tekanan hidrostatis dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>2. Menemukan Peserta didik mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh guru menggunakan media buku dan internet kemudian guru membimbing peserta</p>

	<p>didik untuk menemukan jawaban dari pertanyaan yang diberikan</p>
	<p>3. Bertanya</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai yang berhubungan dengan tekanan hidrostatis.</p>
	<p>4. Masyarakat Belajar</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membantu peserta didik untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 peserta didik.• Guru membagikan LKPD alat dan bahan untuk melakukan praktikum sederhana mengenai tekanan hidrostatis kepada masing-masing kelompok.• Guru menjelaskan terkait penyelesaian LKPD. Dan membimbing peserta didik untuk melakukan praktikum sederhana Peserta didik melakukan praktikum mengisi soal-soal dalam LKPD
	<p>5. Pemodelan</p> <p>Guru memilih satu kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikum dan membimbing kelompok tersebut untuk</p>

	<p>menjelaskan mengenai tekanan hidrostatis</p>
	<p>6. Refleksi</p> <p>Guru menjelaskan mengenai tekanan hidrostatis dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari</p>
	<p>7. Penilaian Sebenarnya</p> <p>Guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan pemahaman dengan kegiatan bertanya dan menjawab.</p>
	<p>Kegiatan Inti Hukum Pascal (menit)</p>
	<p>1. Konstruktivisme (<i>constructivism</i>)</p> <p>Peserta didik tetap duduk dengan kelompok yang sudah ditentukan sebelumnya kemudian mengajukan pertanyaan mengenai hukum Pascal dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari</p>
	<p>2. Menemukan</p> <p>Peserta didik mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan</p>

	<p>oleh guru menggunakan media buku dan internet kemudian guru membimbing peserta didik untuk menemukan jawaban dari pertanyaan yang diberikan</p>
	<p>3. Bertanya</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai yang berhubungan dengan hukum Pascal</p>
	<p>4. Masyarakat Belajar</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membagikan LKPD mengenai hukum Pascal kepada masing-masing kelompok.• Guru menjelaskan terkait penyelesaian LKPD. Dan membimbing peserta didik untuk mengisi lembar LKPD
	<p>5. Pemodelan</p> <p>Guru memilih satu kelompok untuk menjelaskan mengenai hukum Pascal</p>
	<p>6. Refleksi</p>

	<p>Guru menjelaskan mengenai hukum Pascal dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari</p>
	<p>7. Penilaian Sebenarnya</p> <p>Guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan pemahaman dengan kegiatan bertanya dan menjawab.</p>
	<p>Kegiatan Penutup ()</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memimpin peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 3. Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Pertemuan II (Hukum Pascal dan Hukum	<p>Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik dalam kelas. 2. Peserta didik diarahkan untuk membaca doa Bersama.

Archimedes	<p>3. Guru memeriksa kesiapan belajar peserta didik dan memeriksa kehadiran.</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan mengenai metode dan media yang akan digunakan dalam pembelajaran</p>
	Kegiatan Inti Hukum Pascal
	<p>Guru membimbing peserta didik untuk melanjutkan pembelajaran tentang hukum Pascal pada pertemuan sebelumnya.</p>
	Kegiatan Inti Hukum Archimedes
	<p>1. Konstruktivisme <i>(constructivism)</i></p> <p>Guru mengajukan pertanyaan mengenai hukum Archimedes dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari</p>
	<p>2. Menemukan</p> <p>Peserta didik mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh guru menggunakan media buku dan</p>

	<p>internet kemudian guru membimbing peserta didik untuk menemukan jawaban dari pertanyaan yang diberikan</p>
	<p>3. Bertanya</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai yang berhubungan dengan hukum Archimedes.</p>
	<p>4. Masyarakat Belajar</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membantu peserta didik untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 peserta didik.• Guru membagikan LKPD alat dan bahan untuk melakukan praktikum sederhana mengenai hukum Hidrostatis kepada masing-masing kelompok.• Guru menjelaskan terkait penyelesaian LKPD. Dan membimbing peserta didik untuk melakukan praktikum sederhana• Peserta didik melakukan praktikum mengisi soal-soal dalam LKPD
	<p>5. Pemodelan</p>

	<p>Guru memilih satu kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikum dan membimbing kelompok tersebut untuk menjelaskan mengenai hukum Archimedes.</p>
	<p>6. Refleksi Guru menjelaskan mengenai hukum Archimedes dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari</p>
	<p>7. Penilaian Sebenarnya Guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan pemahaman mengenai hukum Archimedes melalui kegiatan bertanya dan menjawab.</p>
	<p>Kegiatan Penutup ()</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memimpin peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya3. Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam.

F. Assesmen

No	Aspek	Jenis Penilaian	Instrumen
1	Keterampilan	Berpikir kritis penilaian diskusi kelompok	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2	Pengetahuan	Tes Tertulis	Lembar soal uraian

G. Materi Fluida Statis

Fluida merupakan salah satu cabang ilmu fisika mekanika, fluida memegang peran penting dalam kehidupan. Fluida adalah zat yang dapat mengalir karena dipengaruhi oleh suatu tegangan geser (*shearing stress*). Fluida tidak hanya zat cair, cakupan fluida meliputi zat gas, zat cair itu sendiri atau benda padat yang dalam waktu tertentu bisa berubah bentuk.

1) Tekanan Hidrostatis

Tekanan didefinisikan sebagai gaya dibagi luas bidang tekanan, dimana gaya F tegak lurus dengan luas bidang tekanan A dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya (N)

A = luas bidang tekanan (m^2)

Tekanan hidrostatis adalah tekanan akibat suatu fluida yang tidak bergerak. Tekanan hidrostatis pada suatu titik disebabkan oleh gaya berat volume air yang berada di atas. Tekanan hidrostatis dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \rho \cdot h \cdot g$$

Keterangan:

P = tekanan hidrostatis (Pa)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

h = ketinggian fluida (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Tekanan hidrostatis dapat berbeda-beda, tergantung pada kedalaman suatu titik di dalam air. Posisi yang lebih dalam menunjukkan tekanan hidrostatis yang lebih besar.

Tekanan hidrostatis melibatkan tekanan atmosfer diatas air (P_0). Tekanan total dalam fluida

disebut tekanan absolute yang dirumuskan sebagai berikut:

$$P_{absolut} = P_0 + \rho hg$$

Keterangan:

$P_{absolut}$ = tekanan absolut (Pa)

P_0 = tekanan atmosfer (Pa)

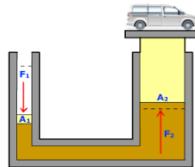
ρ = massa jenis (kg/m^3)

h = kedalaman zat cair (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

2) Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa perubahan tekanan diterapkan pada suatu fluida tertutup maka tekanan tersebut akan diteruskan ke segala arah dengan tidak berkurang.



Berdasarkan Gambar tersebut jika gaya F_1 diarahkan ke bawah pada piston sebelah kiri (*input*) dengan luas permukaan A_1 , maka tekanan tersebut menghasilkan gaya ke atas yang besarnya F_2 pada piston sebelah kanan dengan luas permukaan A_2 . Maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

F_1 = gaya pada piston kiri (N)

F_2 = gaya pada piston kanan (N)

A_1 = luas permukaan piston kiri (m^2)

A_2 = luas permukaan piston kanan (m^2)

3) Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan "Jika sebuah benda terendam sepenuhnya atau

sebagian ke dalam fluida, maka benda mendapatkan gaya yang diarahkan ke atas besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut". Hukum Archimedes dirumuskan sebagai berikut:

$$F_a = \rho V_t g$$

Keterangan:

F = gaya ke atas (N)

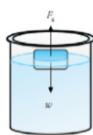
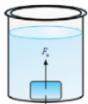
ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_t = volume yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Konsep Benda Terapung, Melayang, dan Tenggelam.

Kondisi Benda	Syarat
Tenggelam	$\rho_b > \rho_f$
Melayang	$\rho_b = \rho_f$
Terapung	$\rho_b < \rho_f$



Lampiran 12. Validasi Ahli Modul Ajar Kelas Kontrol

a. Validator Dosen Pendidikan Fisika (Muhammad Izzatul Faqih)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN MODUL AJAR KELAS KONTROL					
Peneliti	: Rita Sintia				
NIM	: 1908066016				
Prodi	: Pendidikan Fisika				
Nama Validator	:				
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis				
A. Pengantar Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan modul ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya modul ajar tersebut untuk digunakan. Atas kesedian Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.					
B. Petunjuk 1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan.					
C. Kriteria Penilaian 1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Baik 4. Sangat Baik					
D. Penilaian					
No.	Komponen Modul Ajar	Aspek yang Dinilai			Skor
		1	2	3	4
Informasi Umum					
1.	Identitas penulis modul	Kelengkapan identitas penulis modul ajar			✓
2.	Kompetensi awal	Kesesuaian pengetahuan siswa dengan materi fluida statis			✓
3.	Profil pelajar Pancasila	Kesesuaian profil pelajar Pancasila dengan proses kegiatan pembelajaran			✓
4.	Sarana dan Prasarana	Kelengkapan sarana dan prasarana terhadap kegiatan pembelajaran			✓
5.	Target peserta didik	Kesesuaian target peserta didik			✓
6.	Model pembelajaran	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dalam sintak model pembelajaran <i>contextual teaching learning</i>			✓
Komponen Inti					
7.	Capaian pembelajaran	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			

8.	Aspek pembelajaran	Kesesuaian sub bab pembelajaran yang digunakan			✓
9.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi yang akan diperoleh peserta didik untuk mengikuti pembelajaran			✓
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah-langkah pembelajaran diorganisasikan secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup			✗
11.	Assesmen	Assesmen yang digunakan dapat mengukur pendapataan pembelajaran yang ditetapkan			✗
Lampiran					
12.	Glosarium				✓
13.	Daftar pustaka	Sumber-sumber relevan dengan materi pembelajaran			✓
14.	Lembar kerja peserta didik	Lembar kerja peserta didik essay dapat membantu pelaksanaan pembelajaran			✓
Bahasa					
15.	Kaidah Bahasa Indonesia	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓
16.	Kalimat	Kalimat yang digunakan mudah dipahami			✓

E. Catatan/saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
2. Layak Digunakan dengan Revisi
3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,

NIP.

b. Validator Guru Fisika (Sayyid Husain)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN MODUL AJAR KELAS KONTROL									
Peneliti	: Rita Sintia								
NIM	: 1908066016								
Prodi	: Pendidikan Fisika								
Nama Validator	:								
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis								
A. Pengantar									
<p>Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan modul ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya modul ajar tersebut untuk digunakan. Atas kesedian Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.</p>									
B. Petunjuk									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan. 									
C. Kriteria Penilaian									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. Sangat Kurang</td> <td style="width: 33%;">2. Kurang</td> <td style="width: 33%;">3. Baik</td> <td style="width: 33%;">4. Sangat Baik</td> </tr> </table>						1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik
1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik						
D. Penilaian									
No.	Komponen Modul Ajar	Aspek yang Dinilai	Skor						
			1	2	3	4			
Informasi Umum									
1.	Identitas penulis modul	Kelengkapan identitas penulis modul ajar			✓				
2.	Kompetensi awal	Kesesuaian pengetahuan siswa dengan materi fluida statis			✓				
3.	Profil pelajar Pancasila	Kesesuaian profil pelajar Pancasila dengan proses kegiatan pembelajaran			✓				
4.	Sarana dan Prasarana	Kelengkapan sarana dan prasarana terhadap kegiatan pembelajaran			✓				
5.	Target peserta didik	Kesesuaian target peserta didik			✓				
6.	Model pembelajaran	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dalam sintak model pembelajaran <i>contextual teaching learning</i>			✓				
Komponen Inti									
7.	Capaian pembelajaran	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓				

8.	Aspek pembelajaran	Kesesuaian sub bab pembelajaran yang digunakan				✓
9.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi yang akan diperoleh peserta didik untuk mengikuti pembelajaran				✓
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah-langkah pembelajaran diorganisasikan secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup				✓
11.	Assesmen	Assesmen yang digunakan dapat mengukur pendapatan pembelajaran yang ditetapkan				✓
Lampiran						
12.	Glosarium					✓
13.	Daftar pustaka	Sumber-sumber relevan dengan materi pembelajaran				✓
14.	Lembar kerja peserta didik	Lembar kerja peserta didik essay dapat membantu pelaksanaan pembelajaran				✓
Bahasa						
15.	Kaidah Bahasa Indonesia	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
16.	Kalimat	Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓

E. Catatan/saran

--

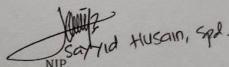
F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
 2. Layak Digunakan dengan Revisi
 3. Tidak Layak Digunakan
 *) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,



Sayyid Husain, S.Pd.
NIP. ...

Lampiran 13. Daftar Responden Kelas Kontrol

No	Nama	Kode
1	AKHMAD MAULANA FARABI	1
2	ALFIYATUN NI'MAH	2
3	ANNA ALTHAFUNNISA	3
4	ARIFA FAALIHA HANUUN	4
5	CUT NAZLA RAMADHANYA	5
6	DEWI NASIROTUL JANNAH	6
7	DINDA SYIFA KHAIRANI	7
8	ELITA SHIDQI ATMARINI	8
9	ENDAH VINATI	9
10	FAHMI GHULAYYIN	10
11	FAIZ AGUNG PANGESTU	11
12	FAJAR LEGAWA	12
13	FAZLA AZZALAF	13
14	JUWITA LUKMA MAWAR DIYANTI	14
15	KAYLA AZZAHRA SALSABILLAH	15
16	LAENA ZAKIYAH	16
17	LANA ZAHRA NURJANNAH	17
18	LULU LAHFAH SAFANAH	18
19	MAWARIA ZAURA AL LUTFANI	19
20	MOH SYIFAUL ALAM	20
21	MOH FIKRI	21
22	MUHAMAD HAikal AKBAR	22
23	MUHAMAD LUTFI FAZRI	23
24	MUHAMMAD ALFIN AQILA	24
25	MUHAMMAD PANJI PUTRA	25
26	MUHAMMAD NUR IQBAL	26
27	MUZAUHAROTUZZAUJAH	27
28	NASYWA NUR AULIA	28
29	NAYLA AULIA	29
30	NOVA KHOIRUNNISA	30

31	NURAINI	31
32	NURINAYLAH	32
33	SALWAH SALSABILA PUTRI	33
34	SASKIA HABIBAH	34
35	SRI ISWA AWALIYA IDHA	35

Lampiran 14. Modul Ajar Kelas Eksperimen**1. Informasi Umum****A. Identitas Penulis**

Nama Penulis	:	Rita Sintia
Tahun	:	2024
Jenjang Sekolah	:	SMA/MA
Kelas	:	XI MIPA
Fase	:	F
Mata Pelajaran	:	Fisika
Materi	:	Fluida Statis
Jumlah Pertemuan	:	2 kali pertemuan (2 X 3 JP)

B. Kompetensi Awal

Peserta didik telah memahami konsep pengukuran, massa jenis, dan tekanan ditingkat fase D.

C. Profil Pelajar Pancasila

- 1) Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhhlak mulia
- 2) Bergotong-royong
- 3) Mandiri
- 4) Berpikir Kritis

D. Sarana dan Prasarana

- 1) Handphone
- 2) Laptop

- 3) Proyektor
- 4) Media Pembelajaran Edpuzzle
- 5) Buku pegangan Siswa
- 6) Internet
- 7) Ruang Kelas

E. Target Peserta Didik

- 1) Peserta didik regular (peserta didik tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar).
- 2) Peserta didik dengan kesulitan mencerna dan memahami materi ajar

F. Model/Metode Pembelajaran

Model: *Discovery Learning*

Metode: Eksperimen, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

2. Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari

B. Aspek Pembelajaran

Aspek pembelajaran meliputi tekanan hidrostis, hukum Pascal, dan hukum Archimedes.

C. Tujuan Pembelajaran

Pemahaman sains dan keterampilan proses

- 1) Peserta didik mampu menerapkan prinsip tekanan hidrostatis dengan tepat.
- 2) Peserta dapat mendeskripsikan penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Peserta dapat mendeskripsikan penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Peserta didik dapat melakukan percobaan sederhana mengenai tekanan hidrostatis dan hukum Archimedes.

D. Pemahaman Bermakna

- 1) Air dengan berbagai sifat telah diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa untuk bisa dimanfaatkan oleh manusia. Seiring dengan perkembangan teknologi, manusia bisa memanfaatkan air untuk alat transportasi. Contohnya kapal laut yang dapat mengapung di atas air, kapal selam selain dapat mengapung juga dapat melayang dan keram di dalam air laut.
- 2) Prinsip kerja dongkrak hidrolik untuk mengangkat mobil memanfaatkan hukum Pascal.

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I (Tekanan Hidrostatis dan Hukum Pascal)	Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
	<p>5. Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik dalam kelas.</p> <p>6. Peserta didik diarahkan untuk membaca doa Bersama.</p> <p>7. Guru memeriksa kesiapan belajar peserta didik dan memeriksa kehadiran.</p> <p>8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan mengenai metode dan media yang akan digunakan dalam pembelajaran.</p>
	Kegiatan Inti Tekanan Hidrostatis (70 menit)
	<p>1. Pemberian Stimulus Guru mengarahkan peserta didik untuk melihat video pada aplikasi Edpuzzle mengenai fenomena yang berkaitan dengan konsep tekanan hidrostatis. Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa mengenai tekanan hidrostatis</p> <p>2. Identifikasi Masalah Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait fenomena yang disajikan dengan memberikan pertanyaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan membuat hipotesis dari masalah yang ditemukan.</p> <p>3. Tahap Pengumpulan Data</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu peserta didik untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 peserta didik. • Guru membagikan LKPD alat dan bahan untuk melakukan praktikum sederhana mengenai tekanan hidrostatis kepada masing-masing kelompok. • Guru menjelaskan terkait penyelesaian LKPD. Dan membimbing peserta didik untuk melakukan praktikum sederhana • Peserta didik melakukan praktikum dan mengumpulkan data berdasarkan hasil praktikum.
	<p>4. Tahap Pengolahan Data Peserta didik melakukan pengolahan data dari hasil yang diperoleh kemudian data diolah, dianalisis, dan dideskripsikan dalam LKPD yang sudah disediakan.</p>
	<p>5. Pembuktian Dari hasil pengolahan data, peserta didik dapat membuktikan hipotesis pada tahap identifikasi masalah</p>
	<p>6. Kesimpulan Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan dari hasil percobaan praktikum sederhana mengenai tekanan hidrostatis</p>
	<p>Kegiatan Inti hukum Pascal (40 menit)</p>
	<p>1. Pemberian Stimulus Peserta didik tetap duduk dengan kelompok yang sudah ditentukan sebelumnya kemudian guru mengarahkan</p>

	<p>peserta didik untuk melihat kembali video pada aplikasi Edpuzzle mengenai fenomena yang berkaitan dengan hukum Pascal. Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa mengenai hukum Pascal</p>
	<p>2. Identifikasi Masalah</p> <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait fenomena yang disajikan dengan memberikan pertanyaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan membuat hipotesis dari masalah yang ditemukan.</p>
	<p>3. Tahap Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membagikan LKPD mengenai hukum Pascal kepada masing-masing kelompok• Guru menjelaskan terkait penyelesaian LKPD dan memberikan tayangan video mengenai konsep hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari yang ditampilkan diplatform Edpuzzle.
	<p>4. Tahap Pengolahan Data</p> <p>Peserta didik melakukan pengolahan data dari sumber informasi seperti tayangan video dan internet kemudian dideskripsikan dalam LKPD yang sudah disediakan.</p>
	<p>5. Pembuktian</p> <p>Dari hasil pengolahan data, peserta didik dapat membuktikan hipotesis pada tahap identifikasi masalah</p>
	<p>6. Kesimpulan</p>

	Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai hukum Pascal dari yang sudah dipelajari Bersama.
	Kegiatan Penutup (15 menit)
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 6. Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Pertemuan II (Hukum Pascal dan Hukum Archimedes)	Kegiatan Pendahuluan (10 menit)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan menyapa peserta didik dalam kelas. 2. Peserta didik diarahkan untuk membaca doa Bersama. 3. Guru memeriksa kesiapan belajar peserta didik dan memeriksa kehadiran. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan mengenai metode dan media yang akan digunakan dalam pembelajaran. 5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dan mengajak peserta didik untuk mengingat kembali apa yang sudah dipelajari sebelumnya
	Kegiatan Inti Hukum Pascal (30 menit)
	Guru membimbing peserta didik untuk melanjutkan pembelajaran tentang

	<p>hukum Pascal pada pertemuan sebelumnya untuk melakukan pengolahan data, pembuktianan, dan kesimpulan</p> <p>Kegiatan Inti Hukum Archimedes (70 menit)</p>
	<p>1. Pemberian Stimulus</p> <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk melihat video pada aplikasi Edpuzzle mengenai fenomena yang berkaitan dengan hukum Archimedes. Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa mengenai hukum Archimedes</p>
	<p>2. Identifikasi Masalah</p> <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait fenomena yang disajikan dengan memberikan pertanyaan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan membuat hipotesis dari masalah yang ditemukan.</p>
	<p>3. Tahap Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu peserta didik untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 peserta didik. • Guru membagikan LKPD alat dan bahan untuk melakukan praktikum sederhana mengenai hukum Archimedes kepada masing-masing kelompok. • Guru menjelaskan terkait penyelesaian LKPD. Dan membimbing peserta didik untuk melakukan praktikum sederhana

	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik melakukan praktikum dan mengumpulkan data berdasarkan hasil praktikum.
	<p>4. Tahap Pengolahan Data Peserta didik melakukan pengolahan data dari hasil yang diperoleh kemudian data diolah, dianalisis, dan dideskripsikan dalam LKPD yang sudah disediakan.</p>
	<p>5. Pembuktian Dari hasil pengolahan data, peserta didik dapat membuktikan hipotesis pada tahap identifikasi masalah</p>
	<p>6. Kesimpulan Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan dari hasil percobaan praktikum sederhana mengenai tekanan hidrostatis</p>
<p>Kegiatan Penutup (15 menit)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memimpin peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai pembelajaran hari ini2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya3. Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam.	

F. Asesmen

No	Aspek	Jenis Penilaian	Instrumen
1	Keterampilan	Berpikir kritis penilaian diskusi kelompok	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2	Pengetahuan	Tes Tertulis	Lembar soal uraian

G. Materi Fluida Statis

Fluida merupakan salah satu cabang ilmu fisika mekanika, fluida memegang peran penting dalam kehidupan. Fluida adalah zat yang dapat mengalir karena dipengaruhi oleh suatu tegangan geser (*shearing stress*). Fluida tidak hanya zat cair, cakupan fluida meliputi zat gas, zat cair itu sendiri atau benda padat yang dalam waktu tertentu bisa berubah bentuk.

4) Tekanan Hidrostatis

Tekanan didefinisikan sebagai gaya dibagi luas bidang tekanan, dimana gaya F tegak lurus dengan luas bidang tekanan A dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya (N)

A = luas bidang tekanan (m^2)

Tekanan hidrostatis adalah tekanan akibat suatu fluida yang tidak bergerak. Tekanan hidrostatis pada suatu titik disebabkan oleh gaya berat volume air yang berada di atas. Tekanan hidrostatis dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \rho \cdot h \cdot g$$

Keterangan:

P = tekanan hidrostatis (Pa)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

h = ketinggian fluida (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Tekanan hidrostatis dapat berbeda-beda, tergantung pada kedalaman suatu titik di dalam air. Posisi yang lebih dalam menunjukkan tekanan hidrostatis yang lebih besar.

Tekanan hidrostatis melibatkan tekanan atmosfer diatas air (P_0). Tekanan total dalam fluida

disebut tekanan absolute yang dirumuskan sebagai berikut:

$$P_{absolut} = P_0 + \rho hg$$

Keterangan:

$P_{absolut}$ = tekanan absolut (Pa)

P_0 = tekanan atmosfer (Pa)

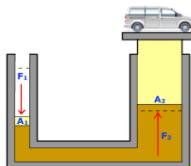
ρ = massa jenis (kg/m^3)

h = kedalaman zat cair (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

5) Hukum Pascal

Hukum Pascal menyatakan bahwa perubahan tekanan diterapkan pada suatu fluida tertutup maka tekanan tersebut akan diteruskan ke segala arah dengan tidak berkurang.



Berdasarkan Gambar tersebut jika gaya F_1 - diarahkan ke bawah pada piston sebelah kiri (*input*) dengan luas permukaan A_1 , maka tekanan tersebut menghasilkan gaya ke atas yang besarnya F_2 pada piston sebelah kanan dengan luas permukaan A_2 . Maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

F_1 = gaya pada piston kiri (N)

F_2 = gaya pada piston kanan (N)

A_1 = luas permukaan piston kiri (m^2)

A_2 = luas permukaan piston kanan (m^2)

6) Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan "Jika sebuah benda terendam sepenuhnya atau sebagian ke dalam fluida, maka benda mendapatkan gaya yang diarahkan ke atas besarnya sama dengan berat fluida yang

dipindahkan oleh benda tersebut". Hukum Archimedes dirumuskan sebagai berikut:

$$F_a = \rho V_t g$$

Keterangan:

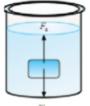
F = gaya ke atas (N)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

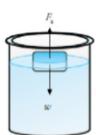
V_t = volume yang tercelup (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Konsep Benda Terapung, Melayang, dan Tenggelam.

Kondisi Benda	Syarat
Tenggelam	$\rho_b > \rho_f$ 
Melayang	$\rho_b = \rho_f$ 

Terapung



$$\rho_b < \rho_f$$

Lampiran 15. Validasi Ahli Modul Ajar Kelas Eksperimen

a. Validator Dosen Pendidikan Fisika (Muhammad Izzatul Faqih)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN						
Peneliti	: Rita Sintia					
NIM	: 1908066016					
Prodi	: Pendidikan Fisika					
Nama Validator	:					
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis					
A. Pengantar						
Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan modul ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya modul ajar tersebut untuk digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.						
B. Petunjuk						
1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian.						
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan.						
C. Kriteria Penilaian						
1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Baik 4. Sangat Baik						
D. Penilaian						
No.	Komponen Modul Ajar	Aspek yang Dinilai	Skor			
			1	2	3	4
Informasi Umum						
1.	Identitas penulis modul	Kelengkapan identitas penulis modul ajar			✓	
2.	Kompetensi awal	Kesesuaian pengetahuan siswa dengan materi fluida statis			✓	
3.	Profil pelajar Pancasila	Kesesuaian profil pelajar Pancasila dengan proses kegiatan pembelajaran			✓	
4.	Sarana dan Prasarana	Kelengkapan sarana dan prasarana terhadap kegiatan pembelajaran			✓	
5.	Target peserta didik	Kesesuaian target peserta didik			✓	

6.	Model dan media pembelajaran	Kesesuaian media Edpuzzle dalam sintak model pembelajaran discovery learning				✓
Komponen Inti						
7.	Capaiann pembelajaran	Kesesuaian capaian pembelajaran				✓
8.	Aspek pembelajaran	Kesesuaian sub bab pembelajaran yang digunakan				✓
9.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi yang akan diperoleh peserta didik untuk mengikuti pembelajaran				✓
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah-langkah pembelajaran diorganisasikan secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup			✓	
11.	Assesmen	Assesmen yang digunakan dapat mengukur pencapaian pembelajaran yang ditetapkan				✓
Lampiran						
12.	Glosarium					✓
13.	Daftar pustaka	Sumber-sumber relevan dengan materi pembelajaran				✓
14.	Lembar kerja peserta didik	Lembar kerja peserta didik essay dapat membantu pelaksanaan pembelajaran			✓	
Bahasa						
15.	Kaidah Bahasa Indonesia	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
16.	Kalimat	Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓

E. Catatan/saran

1. Video si edpuzzles ga bisa diplay sampai akhir.

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
2. Layak Digunakan dengan Revisi
3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,
Validator,
NIP.



b. Validator Guru Fisika

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN						
Peneliti	: Rita Sintia					
NIM	: 1908066016					
Prodi	: Pendidikan Fisika					
Nama Validator	:					
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis					
A. Pengantar Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan modul ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya modul ajar tersebut untuk digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.						
B. Petunjuk 1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan.						
C. Kriteria Penilaian 1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Baik 4. Sangat Baik						
D. Penilaian						
No.	Komponen Modul Ajar	Aspek yang Dinilai	Skor			
			1	2	3	4
Informasi Umum						
1.	Identitas penulis modul	Kelengkapan identitas penulis modul ajar	1	2	3	4
2.	Kompetensi awal	Kesesuaian pengetahuan siswa dengan materi fluida statis	1	2	3	✓
3.	Profil pelajar Pancasila	Kesesuaian profil pelajar Pancasila dengan proses kegiatan pembelajaran	1	2	3	✓
4.	Sarana dan Prasarana	Kelengkapan sarana dan prasarana terhadap kegiatan pembelajaran	1	2	3	✓
5.	Target peserta didik	Kesesuaian target peserta didik	1	2	3	✓

6.	Model dan media pembelajaran	Kesesuaian media Edpuzzle dalam sintak model pembelajaran discovery learning				✓
Komponen Inti						
7.	Capaian pembelajaran	Kesesuaian capaian pembelajaran				✓
8.	Aspek pembelajaran	Kesesuaian sub bab pembelajaran yang digunakan				✓
9.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi yang akan diperoleh peserta didik untuk mengikuti pembelajaran				✓
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah-langkah pembelajaran diorganisasikan secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncakan meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup				✓
11.	Assesmen	Assesmen yang digunakan dapat mengukur pendapaian pembelajaran yang ditetapkan				✓
Lampiran						
12.	Glosarium					✓
13.	Daftar pustaka	Sumber-sumber relevan dengan materi pembelajaran				✓
14.	Lembar kerja peserta didik	Lembar kerja peserta didik essay dapat membantu pelaksanaan pembelajaran				✓
Bahasa						
15.	Kaidah Bahasa Indonesia	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
16.	Kalimat	Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓

E. Catatan/saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

- 1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
- 2. Layak Digunakan dengan Revisi
- 3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,

Suryadi Husain, S.Pd.
NIP.

Lampiran 16. Daftar Responden Kelas Eksperimen

No	Nama	Kode
1	AHMAD AZMI AHSANI	1
2	AHMAD FADHLI FAIRUS	2
3	ALFAN ARROFI	3
4	AMINAH	4
5	ANDIEN SELIA PRATIWI	5
6	ANINDHYTA FATIC HULJANNAH FAOJIANY	6
7	AYNAYA NURHIKMAH	7
8	BUNGA	8
9	DEVINA SUBAKTI	9
10	FAIRUS ALMIRA	10
11	FAIZ AMRILLAH	11
12	FIRDATURRAHMAH	12
13	INDAH JATI TAMARA	13
14	KEISYA NUR ASYIFA	14
15	KHAIRUNNISA ALYAA	15
16	M HAIDAR ALIYAFI	16
17	MAULIATUN	17
18	MOH FARHAN	18
19	MOHAMAD FARHAN BASYARI	19
20	MUHAMAD FADHLI FHAQI NURHUDA	20
21	NABILA	21
22	NADIN SEPTIARA RAMADANI LAILATUL K	22
23	NANDA SILVIAH	23
24	NAZLA AZZAHRA	24
25	NISA AULIA AINI	25
26	NUROH	26
27	OSCAR GEOVANI	27
28	RAIHAN ALDIANSYAH	28
29	RAISYA NABILA	29
30	SINTIYA NATASYA	30

31	SITI ASMA'UL MUTHMAINAH	31
32	SYEIRAH PUTRI NUR FAUZIAH	32
33	TYAS MEUTHIA ASYIFFA	33
34	ULFA NURJANAH	34
35	VEGA RISMA	35

Lampiran 17. Data Pretest Kelas Kontrol

Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Skor
1	2	2	1	1	3	4	3	1	1	1	19	47.5
2	2	1	1	1	2	3	1	1	1	1	14	35
3	3	2	1	1	3	3	1	1	1	1	17	42.5
4	2	1	1	1	2	3	1	1	1	2	15	37.5
5	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	13	32.5
6	2	2	2	1	2	4	2	1	1	1	18	45
7	3	2	1	1	4	4	2	1	1	1	20	50
8	2	2	1	1	3	4	1	1	1	2	18	45
9	2	2	1	1	1	3	1	1	1	1	14	35
10	2	2	1	2	3	4	1	1	1	1	18	45
11	2	2	3	2	2	4	1	1	1	2	20	50
12	3	2	2	1	4	4	1	1	1	2	21	52.5
13	3	2	1	1	3	2	1	1	1	1	16	40
14	2	2	1	1	3	4	1	1	1	1	17	42.5
15	3	2	1	1	2	3	1	1	1	2	17	42.5
16	3	2	2	3	1	3	1	1	1	2	19	47.5
17	2	1	1	2	3	3	1	1	1	1	16	40
18	2	1	1	1	3	3	1	1	1	2	16	40
19	2	2	1	1	3	2	1	1	1	1	15	37.5
20	2	2	1	2	3	4	1	1	1	2	19	47.5
21	2	2	1	2	3	1	2	2	1	0	16	40
22	2	1	2	2	3	4	1	1	1	2	19	47.5
23	2	2	1	1	3	4	1	1	1	2	18	45
24	2	1	2	2	3	4	1	1	1	2	19	47.5
25	2	1	1	2	2	4	1	1	1	1	16	40
26	3	1	2	1	2	3	1	1	1	1	16	40

Lampiran 18. Data Posttest Kelas Kontrol

Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Skor
1	3	3	2	3	4	4	4	2	3	2	30	75
2	3	2	2	3	4	4	3	3	3	2	29	72.5
3	4	3	3	4	4	4	3	2	2	3	32	80
4	3	3	3	3	4	4	3	2	2	3	30	75
5	4	3	3	3	4	3	3	3	1	2	29	72.5
6	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	33	82.5
7	4	4	3	3	4	4	2	3	3	3	33	82.5
8	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	33	82.5
9	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	30	75
10	3	3	3	3	4	4	4	3	1	3	31	77.5
11	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	32	80
12	3	3	4	3	4	4	2	3	2	3	31	77.5
13	3	4	4	3	4	2	3	4	2	2	31	77.5
14	3	4	4	3	3	4	3	3	3	2	32	80
15	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	31	77.5
16	3	4	4	3	3	3	4	3	2	2	31	77.5
17	4	3	4	3	3	4	4	4	1	3	33	82.5
18	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	32	80
19	3	3	3	3	4	2	4	3	2	3	30	75
20	3	4	3	4	4	2	3	3	2	2	30	75
21	3	4	4	4	4	1	3	3	1	3	30	75
22	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	33	82.5
23	4	3	3	4	3	1	4	3	2	3	30	75
24	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	31	77.5
25	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	29	72.5
26	3	3	3	4	4	1	3	3	3	3	30	75

Lampiran 19. Data Pretest Kelas Eksperimen

Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	SKOR
1	2	2	1	3	3	1	1	1	1	1	16	40
2	2	1	1	1	3	4	1	1	1	2	17	42.5
3	2	2	2	1	3	4	1	1	1	2	19	47.5
4	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	15	37.5
5	3	2	2	2	3	4	1	1	1	1	20	50
6	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	15	37.5
7	3	1	1	1	3	4	1	1	1	2	18	45
8	2	1	1	1	1	4	1	1	1	2	15	37.5
9	2	2	1	1	3	2	1	1	1	2	16	40
10	2	2	1	1	3	4	1	1	1	2	18	45
11	2	2	1	1	3	2	1	1	1	2	16	40
12	3	2	2	1	3	4	1	1	1	2	20	50
13	2	1	1	1	3	4	1	1	1	2	17	42.5
14	2	2	1	1	2	3	1	1	2	2	17	42.5
15	2	2	1	1	3	4	1	1	1	2	18	45
16	3	2	1	1	3	0	1	1	0	2	14	35
17	2	2	2	1	3	2	1	1	1	2	17	42.5
18	2	1	2	1	3	3	1	1	1	1	16	40
19	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	27.5
20	2	1	1	3	3	4	1	1	1	2	19	47.5
21	2	1	1	2	3	4	1	1	1	2	18	45
22	2	1	2	1	1	3	4	1	1	1	17	42.5
23	2	2	1	4	3	4	1	1	1	2	21	52.5
24	2	2	1	1	3	4	1	1	1	2	18	45
25	2	2	1	1	3	3	1	1	1	2	17	42.5

Lampiran 20. Data Posttest Kelas Eksperimen

Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Skor
1	3	4	3	4	4	3	4	3	3	2	33	82.5
2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	34	85
3	3	3	3	4	4	4	3	4	2	4	34	85
4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	35	87.5
5	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	35	87.5
6	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	36	90
7	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	37	92.5
8	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	38	95
9	3	4	4	4	4	3	4	3	2	4	35	87.5
10	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	35	87.5
11	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	36	90
12	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	33	82.5
13	3	3	3	4	4	4	3	4	2	3	33	82.5
14	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	35	87.5
15	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	35	87.5
16	4	4	4	3	4	4	3	3	2	2	33	82.5
17	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	34	85
18	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	35	87.5
19	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	36	90
20	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	34	85
21	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	35	87.5
22	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	35	87.5
23	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	34	85
24	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	34	85
25	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	34	85
26	4	3	3	2	4	4	4	2	3	3	32	80

27	3	4	2	3	4	3	4	4	2	3	32	80
28	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	35	87.5
29	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	34	85
30	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	36	90
31	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	35	87.5
32	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	36	90
33	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	35	87.5
34	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	33	82.5
35	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	34	85
Rata-rata postest kelas eksperimen											86.43	

Lampiran 21. Analisis Data Penelitian

a. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL_PRETEST	Based on Mean	.050	1	68	.824
	Based on Median	.029	1	68	.865
	Based on Median and with adjusted df	.029	1	61.633	.865
	Based on trimmed mean	.026	1	68	.873

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL_POSTTEST	Based on Mean	1.815	1	68	.182
	Based on Median	1.974	1	68	.165
	Based on Median and with adjusted df	1.974	1	67.996	.165

	Based on trimmed mean	1.819	1	68	.182
--	-----------------------	-------	---	----	------

b. Uji Normalitas

Tests of Normality							
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HASIL_PRETEST	KONTROL	.137	35	.094	.959	35	.219
	EKSPERIMENT	.143	35	.068	.948	35	.100
HASIL_POSTTEST	KONTROL	.159	35	.025	.952	35	.132
	EKSPERIMENT	.172	35	.010	.944	35	.074

a. Lilliefors Significance Correction

c. Uji-t

Group Statistics					
	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HASIL_POSTTEST	KONTROL	35	77.5000	4.06745	.68752
	EKSPERIMENT	35	86.4286	3.28128	.55464

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
HASIL POST TEST	Equal variances assumed	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
		1.815	.182	-10.108	68	.000	-8.92857	.88335	-10.69127 -7.16587
	Equal variances not assumed			-10.108	65.087	.000	-8.92857	.88335	-10.69270 -7.16444

d. Uji N-Gain

Descriptives				
	KELAS		Statistic	Std. Error
NGain_Persen	KONTROL	Mean	60.3957	1.20190
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	57.9532
			Upper Bound	62.8383
		5% Trimmed Mean	60.6229	
		Median	60.0000	
		Variance	50.559	
		Std. Deviation	7.11051	
		Minimum	40.91	
		Maximum	76.00	
		Range	35.09	
	EKSPERIMENT	Interquartile Range	8.07	
		Skewness	-.430	.398
		Kurtosis	1.028	.778
	EKSPERIMENT	Mean	76.2525	1.01334
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	74.1932
			Upper Bound	78.3119

		5% Trimmed Mean	76.0973	
		Median	75.0000	
		Variance	35.940	
		Std. Deviation	5.99500	
		Minimum	65.00	
		Maximum	92.00	
		Range	27.00	
		Interquartile Range	7.59	
		Skewness	.447	.398
		Kurtosis	.202	.778

Kelas	N-Gain Score	Interpretasi	Keterangan
Kontrol	60.3957	Sedang	Cukup Efektif
Eksperimen	76.2525	Tinggi	Efektif

e. Analisis Angket

No	Pernyataan	Persentase Respon angket	Kriteria
1	Model discovery learning dan media Edpuzzle membuat semangat belajar Fisika	89%	Sangat Baik
2	Model discovery learning dan media Edpuzzle membuat saya lebih memahami materi fluida statis	94%	Sangat Baik
3	Media Edpuzzle mudah dipahami dan dipakai untuk pembelajaran fisika	80%	Sangat Baik
4	Menggunakan model discovery learning dan media Edpuzzle mendorong untuk menemukan ide-ide baru	96%	Sangat Baik
5	Menggunakan model discovery learning dan media Edpuzzle dapat membuat saya lebih aktif di kelas	88%	Sangat Baik
6	Saya termotivasi untuk berfirir dan mengamati ketika menggunakan model discovery learning dan media Edpuzzle	91%	Sangat Baik

7	Model discovery learning dan media Edpuzzle perpaduan yang tepat untuk pembelajaran Fisika	79%	Sangat Baik
8	Materi fluida statis sangat sulit dipahami	86%	Sangat Baik
9	Model discovery learning dan media edpuzzle membuat saya mengantuk	96%	Sangat Baik
10	Saya kesulitan dalam menghubungkan konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	88%	Sangat Baik
11	Saya kesulitan dalam menyelesaikan tugas fisika yang diberikan guru	94%	Sangat Baik
12	Saya ragu bisa bersaing dengan teman yang lebih pintar dari saya	96%	Sangat Baik
13	Belajar menggunakan model discovery learning dan media Edpuzzle membosankan	96%	Sangat Baik
14	Saya kurang terlibat aktif untuk memantau perkembangan belajar fisika yang telah diikuti	98%	Sangat Baik
15	Saya dapat memahami pelajaran fisika ketika belajar kelompok	94%	Sangat Baik
16	Saya kesulitan untuk memulai pelajaran di sekolah	81%	Sangat Baik
Rata-rata Skor Respon		90%	Sangat Baik

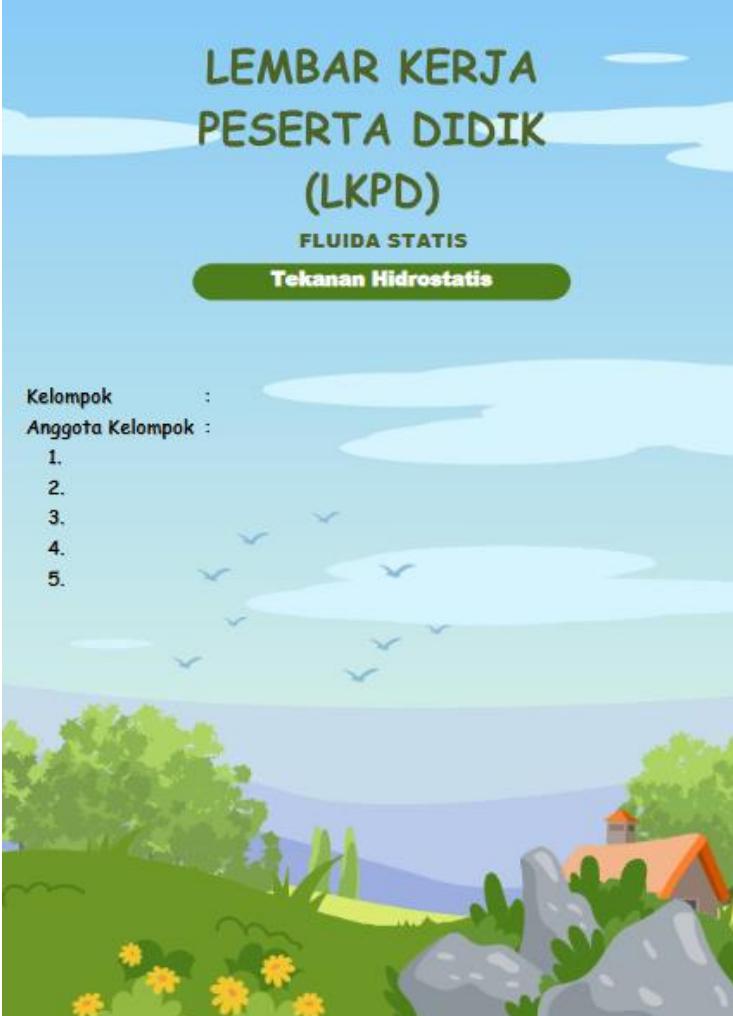
Lampiran 22. LKPD Tekanan Hidrostatis

**LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK
(LKPD)**

FLUIDA STATIS

Tekanan Hidrostatis

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



1**Petunjuk belajar**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum memulai praktikum
2. Bacalah terlebih dahulu petunjuk dasar, orientasi masalah, tujuan percobaan, dan langkah-langkah percobaan
3. Lakukan kegiatan praktikum dengan kelompok yang sudah ditentukan
4. Lengkapi tabel pengamatan yang tersedia, kesimpulan dan jawablah pertanyaan yang ada
5. Apabila terdapat hal yang belum mengerti mintalah bantuan kepada guru untuk menjelaskannya

2**Tujuan Percobaan**

1. Untuk menentukan besar tekanan hidrostatis dalam kedalaman tertentu pada zat cair.
2. Untuk mengidentifikasi penerapan tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari.
3. Untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa terkait tekanan hidrostatis.

3**Orientasi Masalah**

Seorang siswa sedang melakukan praktik renang pada saat berenang semakin dalam menyelam ia merasakan bahwa telinganya terasa sakit. Kenapa hal ini bisa terjadi? Hal yang sama juga dialami seorang penyelam di laut, semakin dalam menyelam maka tekanan ditelinga akan semakin besar. Pernahkah kalian berpikir, mengapa tekanan yang dirasakan penyelam semakin besar seiring bertambahnya kedalaman? Untuk mengetahui tekanan yang terjadi pada siswa yang sedang berenang dan penyelam di lautan maka kita perlu melakukan percobaan melalui praktikum sederhana untuk mengetahui tekanan hidrostatis dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4**Rumusan Masalah**

Buatlah rumusan masalah yang sesuai dan berhubungan dengan ilustrasi uraian yang disajikan di atas!

5**Hipotesis**

Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang kalian tentukan pada kolom berikut!

6**Alat dan Bahan**

1. Botol air mineral
2. Air
3. Penggaris
4. Cutter
5. Selotip
6. Spidol



7

Langkah-Langkah Percobaan

- Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- Berilah 3 buah lubang pada botol air mineral secara berturut dari atas ke bawah.
- Berilah nama pada setiap lubang, yaitu lubang A, B, dan C
- Lubang A diukur dengan penggaris sedalam 10 cm dari dasar botol, lubang B dengan kedalaman 15 cm dari dasar botol, dan lubang C dengan ketinggian 20 cm dari dasar botol.
- Masing-masing lubang ditutup menggunakan selotip.
- Botol air mineral diisi dengan air hingga penuh.
- Setelah botol terisi penuh, selotip pada masing-masing lubang dibuka.
- Amati apa yang terjadi dan hitung tekanan hidrostatis dari masing-masing pancaran air dari botol tersebut.

8

Tabel Pengamatan

Lubang Botol	Massa Jenis (kg/m^3)	Gravitasi (m/s^2)	Kedalaman (cm)	Tekanan Hidrostatis (Pa)
A	1000			
B	1000			
C	1000			

9**Pertanyaan Diskusi**

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatis beserta perumusannya!

2. Jelaskan apa hubungan antara tekanan hidrostatis dengan kedalaman fluida!

3. Apakah tekanan hidrostatis akan meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman? Berikan alasannya!

4. Berdasarkan hasil praktikum, pada ketinggian lubang berapa yang memiliki jarak pancaran paling jauh? Berikan alasannya!

5. Sebutkan pemanfaatan tekanan hidrostatis dalam kehidupan sehari-hari!

10**Kesimpulan**

Lampiran 23. LKPD Hukum Pascal

**LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK
(LKPD)**

↓

**FLUIDA STATIS
(Hukum Pascal)**

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

Petunjuk Belajar



1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan
2. Bacalah petunjuk belajar, orientasi masalah
3. Amati video demonstrasi yang diberikan guru
4. Jawab pertanyaan yang sudah disediakan
5. Kerjakan dengan kelompok yang sudah ditentukan



Tujuan Pembelajaran



1. Melalui video percobaan hukum Pascal peserta didik diharapkan dapat menerapkan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari
2. Untuk mengetahui prinsip hukum Pascal
3. Untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa terkait hukum Pascal

Orientasi Masalah



Pernahkah kalian melihat mobil dapat terangkat pada saat dicuci? Atau pernahkah kalian melihat seseorang sedang mengganti ban mobil dengan alat yang kecil sehingga keadaan mobil dapat terangkat? Mengapa sebuah mobil dengan massa yang besar dapat diangkat menggunakan alat yang kecil?

Rumusan Masalah

Buatlah rumusan masalah yang sesuai dan berhubungan dengan ilustrasi uraian yang disajikan di atas!

Hipotesis

Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang kalian tentukan pada kolom berikut!

Pertanyaan Diskusi**1**

1. Apa yang menyebabkan mobil bisa terangkat oleh dongkrak hidrolik?



2

2. Jelaskan apa yang dimaksud hukum Pascal beserta perumusannya!

3

3. Sebutkan dan jelaskan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan prinsip hukum Pascal!

Kesimpulan

Lampiran 24. LKPD Hukum Archimedes

The image shows a worksheet cover with a blue background. At the top, there's a decorative border featuring various school supplies like pencils, a ruler, and a calculator. Below this, the title 'LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)' is centered in a serif font. Underneath the title, it says 'FLUIDA STATIS' and '(Hukum Archimedes)'. The main body of the page is blank for writing. At the bottom, there's another decorative border with similar school supplies, and a small orange oval in the center contains the text 'By : Rita Sintia'.

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



Petunjuk Belajar

1. Bacalah terlebih dahulu petunjuk dasar, orientasi masalah, tujuan percobaan, dan langkah-langkah percobaan
2. Lakukan kegiatan praktikum dengan kelompok yang sudah ditentukan
3. Lengkapi tabel pengamatan yang tersedia, kesimpulan dan jawablah pertanyaan yang ada
4. Apabila terdapat hal yang belum mengerti mintalah bantuan kepada guru untuk menjelaskannya



Tujuan Percobaan

1. Untuk memahami konsep massa jenis
2. Untuk menganalisis besar gaya Archimedes
3. Untuk mengetahui konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
4. Untuk mengidentifikasi konsep terapung, melayang, dan tenggelam

Orientasi Masalah



Pernahkah kalian berpikir, bagaimana sebuah kapal yang besar terbuat dari besi, alat dan bahan yang berat dapat terapung diatas laut? Padahal sebuah sendok yang kecil justru tenggelam. Pernahkan kalian melihat orang dapat mengapung di laut tanpa menggunakan alat bantu renang seperti pelampung? Bagaimana hal itu bisa terjadi?



Rumusan Masalah

Buatlah rumusan masalah yang sesuai dan berhubungan dengan ilustrasi uraian yang disajikan di atas!

Hipotesis

Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang kalian tentukan pada kolom berikut!

Alat dan Bahan

 Telur

 Sendok

 Air

 Garam

 Gelas air mineral

Langkah Kegiatan

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Gelas air mineral diisi air 2/3 dari tinggi gelas
3. Telur ayam dimasukkan ke dalam gelas yang sudah diisi air tersebut
4. Amati posisi yang terjadi dengan telur tersebut
5. Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan
6. Telur dalam gelas diambil, tambahkan 2 sendok garam dapur dalam gelas yang berisi air kemudian aduk hingga garam larut seluruhnya
7. Kemudian telur dimasukkan dalam gelas yang sudah diberi 2 sendok garam
8. Amati posisi yang terjadi dengan telur tersebut
9. Ulangi percobaan di atas dengan menambahkan garam 3 sendok lagi ke dalam gelas yang sudah berisi larutan garam.
10. Catat hasil percobaan ke dalam tabel.

→ Tabel Pengamatan ←

No.	Campuran air dan garam	Hasil percobaan			Waktu reaksi (s)
		Tenggelam	Melayang	Terapung	
1	Tanpa garam				
2	Garam 2 sendok				
3	Garam 5 sendok				

Pertanyaan Diskusi



Jelaskan apa yang dimaksud dengan hukum Archimedes!

Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana pengaruh garam pada air?

Faktor apa saja yang dapat mempengaruhi besaran gaya pada percobaan Archimedes yang sudah dilakukan?

Mengapa kapal dilautan tidak tenggelam? Berikan alasannya sesuai dengan prinsip hukum Archimedes!



Kesimpulan

Lampiran 25. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Tekanan Hidrostatis

a. Validator Dosen Pendidikan Fisika (Muhammad
Izzatul Faqih)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) TEKANAN HIDROSTATIS																																
Peneliti	: Rita Sintia																															
NIM	: 1908066016																															
Prodi	: Pendidikan Fisika																															
Nama Validator	:																															
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis																															
A. Pengantar Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.																																
B. Petunjuk <ol style="list-style-type: none"> 1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan. 																																
C. Kriteria Penilaian <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Sangat Kurang</td> <td style="width: 50%;">2. Kurang</td> </tr> <tr> <td>3. Baik</td> <td>4. Sangat Baik</td> </tr> </table>		1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik																											
1. Sangat Kurang	2. Kurang																															
3. Baik	4. Sangat Baik																															
D. Penilaian <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">No.</th> <th rowspan="2" style="width: 60%;">Aspek yang dinilai</th> <th colspan="4" style="width: 40%;">Skala Penilaian</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">1</td> <td>Kelayakan Materi/Isi</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>c. Keruntutan materi</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table>		No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				1	2	3	4	1	Kelayakan Materi/Isi				✓	a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP				✓	b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓	c. Keruntutan materi				✓
No.	Aspek yang dinilai			Skala Penilaian																												
		1	2	3	4																											
1	Kelayakan Materi/Isi				✓																											
	a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP				✓																											
	b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓																											
c. Keruntutan materi				✓																												

2	Tampilan					<input checked="" type="checkbox"/>
	a. Kesesuaian pengaturan tata letak					<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Tampilan menarik antusiasme belajar peserta didik				<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				<input checked="" type="checkbox"/>	
3	d. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				<input checked="" type="checkbox"/>	
	Kesesuaian Bahasa				<input checked="" type="checkbox"/>	
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				<input checked="" type="checkbox"/>	
	b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				<input checked="" type="checkbox"/>	
	c. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir peserta didik				<input checked="" type="checkbox"/>	

E. Catatan/saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
2. Layak Digunakan dengan Revisi
3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,


NIP.

b. Validator Guru Fisika (Sayyid Husain)

	LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) TEKANAN HIDROSTATIS																																							
Peneliti : Rita Sintia NIM : 1908066016 Prodi : Pendidikan Fisika Nama Validator : Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis																																								
<p>A. Pengantar</p> <p>Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.</p> <p>B. Petunjuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan. <p>C. Kriteria Penilaian</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. Sangat Kurang</td> <td style="width: 33%;">2. Kurang</td> <td style="width: 33%;">3. Baik</td> <td style="width: 33%;">4. Sangat Baik</td> </tr> </table> <p>D. Penilaian</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">No.</th> <th rowspan="2" style="width: 60%;">Aspek yang dinilai</th> <th colspan="4" style="width: 30%; text-align: center;">Skala Penilaian</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%; text-align: center;">1</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">2</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">3</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Kelayakan Materi/Isi</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>c. Keruntutan materi</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table>			1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik	No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				1	2	3	4	1	Kelayakan Materi/Isi						a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP				✓		b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓		c. Keruntutan materi				✓
1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik																																					
No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian																																						
		1	2	3	4																																			
1	Kelayakan Materi/Isi																																							
	a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP				✓																																			
	b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓																																			
	c. Keruntutan materi				✓																																			

2	Tampilan	a. Kesesuaian pengaturan tata letak				✓
		b. Tampilan menarik antusiasme belajar peserta didik				✓
		c. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				✓
		d. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				✓
3	Kesesuaian Bahasa	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
		b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓
		c. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir peserta didik				✓

E. Catatan/saran**F. Kesimpulan**

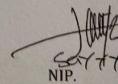
Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
 2. Layak Digunakan dengan Revisi
 3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,


 Suryadi Husain, Spd
 NIP.

Lampiran 26. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Hukum Pascal

a. Validator Dosen Pendidikan Fisika (Muhammad
Izzatul Faqih)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) HUKUM PASCAL					
Peneliti	: Rita Sintia				
NIM	: 1908066016				
Prodi	: Pendidikan Fisika				
Nama Validator	:				
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis				
A. Pengantar					
<p>Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.</p>					
B. Petunjuk					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan. 					
C. Kriteria Penilaian					
<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Sangat Kurang</td> <td style="width: 50%;">2. Kurang</td> </tr> <tr> <td>3. Baik</td> <td>4. Sangat Baik</td> </tr> </table>		1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik
1. Sangat Kurang	2. Kurang				
3. Baik	4. Sangat Baik				
D. Penilaian					
No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
		Kelayakan Materi/Isi			
		a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> c. Keruntutan materi			

2	Tampilan					✓
	a. Kesesuaian pengaturan tata letak					✓
	b. Tampilan menarik antusiasme belajar peserta didik					✓
	c. Kesesuaian penggunaan jenis huruf					✓
3	d. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf					✓
	Kesesuaian Bahasa					✓
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
3	b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami					✓
	c. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir peserta didik					✓

E. Catatan/saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
2. Layak Digunakan dengan Revisi
3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,



NIP.

b. Validator Guru Fisika (Sayyid Husain)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) HUKUM PASCAL								
Peneliti	: Rita Sintia							
NIM	: 1908066016							
Prodi	: Pendidikan Fisika							
Nama Validator	:							
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis							
A. Pengantar								
<p>Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.</p>								
B. Petunjuk								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan. 								
C. Kriteria Penilaian								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">1. Sangat Kurang</td> <td style="width: 25%;">2. Kurang</td> <td style="width: 25%;">3. Baik</td> <td style="width: 25%;">4. Sangat Baik</td> </tr> </table>					1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik
1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik					
D. Penilaian								
No.	Aspek yang dinilai			Skala Penilaian				
				1 2 3 4				
1	Kelayakan Materi/Isi							
	a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP							
	b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>							
c. Keruntutan materi								

2	Tampilan	a. Kesesuaian pengaturan tata letak				✓
		b. Tampilan menarik antusiasme belajar peserta didik				✓
		c. Kesesuaian penggunaan jenis huruf				✓
		d. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				✓
3	Kesesuaian Bahasa	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
		b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami				✓
		c. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir peserta didik				✓

E. Catatan/saran
F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

- Layak Digunakan Tanpa Revisi
 2. Layak Digunakan dengan Revisi
 3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,

NIP.

Husain, Spd.

Lampiran 27. Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Hukum Archimedes

a. Validator Dosen Fisika (Muhammad Izzatul Faqih)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN																						
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)																						
HUKUM ARCHIMEDES																						
Peneliti	: Rita Sintia																					
NIM	: 1908066016																					
Prodi	: Pendidikan Fisika																					
Nama Validator	:																					
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis																					
A. Pengantar																						
Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.																						
B. Petunjuk																						
1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian. 2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan.																						
C. Kriteria Penilaian																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1.</td> <td style="width: 20%;">Sangat Kurang</td> <td style="width: 20%;">2.</td> <td style="width: 20%;">Kurang</td> <td style="width: 20%;">3.</td> <td style="width: 20%;">Baik</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					1.	Sangat Kurang	2.	Kurang	3.	Baik												
1.	Sangat Kurang	2.	Kurang	3.	Baik																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">4.</td> <td style="width: 20%;">Sangat Baik</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					4.	Sangat Baik																
4.	Sangat Baik																					
D. Penilaian																						
1	Kelayakan Materi/Isi	Aspek yang dinilai		Skala Penilaian																		
		1	2	3	4																	
		a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP			v																	
		b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>			v																	
c. Keruntutan materi				v																		

	2	Tampilan		
		a. Kesesuaian pengaturan tata letak		✓
		b. Tampilan menarik antusiasme belajar peserta didik		✓
		c. Kesesuaian penggunaan jenis huruf		✓
		d. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf		✓
	3	Kesesuaian Bahasa		
		a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓
		b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami		✓
		c. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir peserta didik		✓

E. Catatan/saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
 2. Layak Digunakan dengan Revisi
 3. Tidak Layak Digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Semarang,
 Validator,

 NIP.

b. Validator Guru Fisika (Sayyid Husain)

LEMBAR VALIDASI AHLI INSTRUMEN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) HUKUM ARCHIMEDES								
Peneliti	: Rita Sintia							
NIM	: 1908066016							
Prodi	: Pendidikan Fisika							
Nama Validator	:							
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis							
A. Pengantar								
Lembar validasi bertujuan untuk mengukur kevalidan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKPD tersebut untuk digunakan. Atas kesedian Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.								
B. Petunjuk								
1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi penilaian yang ditinjau dari beberapa aspek dengan memberikan tanda ceklis(v) pada kolom skala penilaian.								
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran pada kolom saran yang disediakan.								
C. Kriteria Penilaian								
<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 25%;">1. Sangat Kurang</td> <td style="width: 25%;">2. Kurang</td> <td style="width: 25%;">3. Baik</td> <td style="width: 25%;">4. Sangat Baik</td> </tr> </table>					1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik
1. Sangat Kurang	2. Kurang	3. Baik	4. Sangat Baik					
D. Penilaian								
No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian						
		1	2	3	4			
1	Kelayakan Materi/Isi				✓			
	a. Kesesuaian materi dengan CP, TP, dan ATP				✓			
	b. Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				✓			
c. Keruntutan materi				✓				

2	Tampilan					✓
	a. Kesesuaian pengaturan tata letak					✓
	b. Tampilan menarik antusiasme belajar peserta didik					✓
	c. Kesesuaian penggunaan jenis huruf					✓
3	d. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf					✓
	Kesesuaian Bahasa					✓
	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
	b. Kalimat yang digunakan mudah dipahami					✓
	c. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir peserta didik					✓

E. Catatan/saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, modul ajar dinyatakan *):

1. Layak Digunakan Tanpa Revisi
 2. Layak Digunakan dengan Revisi
 3. Tidak Layak Digunakan
 *) Lingkari salah satu nomor

Semarang,

Validator,

NIP.

Maryam Husain, S.Pd.

Lampiran 28. Hasil Penggerjaan LKPD

Petunjuk Belajar

1. Bacalah terlebih dahulu petunjuk dasar, orientasi masalah, tujuan percobaan, dan langkah-langkah kegiatan
2. Lakukan kegiatan praktikum dengan kelompok yang sudah ditentukan
3. Lengkapi tabel pengamatan yang tersedia, kesimpulan dan jawablah pertanyaan yang ada
4. Apabila terdapat hal yang belum mengerti mintalah bantuan kepada guru untuk menjelaskannya

Tujuan Percobaan

1. Untuk memahami konsep massa jenis
2. Untuk menganalisis besar gaya Archimedes
3. Untuk mengetahui konsep hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
4. Untuk mengidentifikasi konsep terapung, melayang, dan tenggelam
5. Untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa terkait hukum Archimedes

Orientasi Masalah

Pernahkah kalian berpikir, bagaimana sebuah kapal yang besar terbuat dari besi, alat dan bahan yang berat dapat terapung diatas laut? Padahal sebuah sendok yang kecil justru tenggelam. Pernahkan kalian melihat orang dapat mengapung di laut tanpa menggunakan alat bantu renang seperti pelampung? Bagaimana hal itu bisa terjadi?

Rumusan Masalah

Buatlah rumusan masalah yang sesuai dan berhubungan dengan ilustrasi uraian yang disajikan di orientasi masalah!

Kenapa kapal tidak tenggelam? sedangkan balok yg kecil jika dimasukan kedalam air tenggelam.

Hipotesis

Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang kalian tentukan pada kolom berikut!

Kara dilaut mengandung banyak garam

Alat dan Bahan



Telur



Sendok



Air



Garam



Gelas air mineral

Langkah Kegiatan

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Gelas air mineral diisi air 2/3 dari tinggi gelas
3. Telur ayam dimasukkan ke dalam gelas yang sudah diisi air tersebut
4. Amati posisi yang terjadi dengan telur tersebut
5. Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan
6. Telur dalam gelas diambil, tambahkan 2 sendok garam dapur dalam gelas yang berisi air kemudian aduk hingga garam larut seluruhnya
7. Kemudian telur dimasukkan dalam gelas yang sudah diberi 2 sendok garam
8. Amati posisi yang terjadi dengan telur tersebut.
9. Ulangi percobaan di atas dengan menambahkan garam 3 sendok lagi ke dalam gelas yang sudah berisi larutan garam.
10. Catat hasil percobaan ke dalam tabel.

Tabel Pengamatan

No.	Campuran air dan garam	Hasil percobaan			Waktu reaksi (s)
		Tenggelam	Melayang	Terapung	
1	Tanpa garam	✓			-
2	Garam 2 sendok			✓	2 s
3	Garam 1 ½ sendok			✓	1,65 s

Pertanyaan Diskusi

Jelaskan apa yang dimaksud dengan

setiap benda yg dicelupkan kedalam fluida sebagian atau seluruhnya akan mendapat gaya keatas(gaya apung besarnya = berat zat cair yg dipindahkan).

Jasarkan hasil percobaan, bagaimana pengaruh garam pada air?

Garam yg larut dalam air meningkatkan massa jenis air. air garam lebih berat dibandingkan air tawar dengan volume yg sama.

Faktor apa saja yang dapat mempengaruhi besaran gaya pada percobaan Archimedes yang sudah dilakukan?

Terdapat 1 faktor yaitu garam yg ditarutkan pada air

Mengapa kapal dilautan tidak tenggelam? Berikan alasannya sesuai dengan prinsip hukum Archimedes!

karena desain kapal yg berongga menciptakan volume besar dengan massa jenis rata-rata lebih kecil daripada air. Dalam penerapan hukum archimedes yg menyatakan bahwa gaya apung yg dialami benda dalam fluida sama dengan berat fluida yg dipindahkan oleh benda tersebut.



Kesimpulan

1. Telur tenggelam dalam air tawar = massa jenis air lebih besar daripada telur.
2. Telur melayang dalam air garam: massa jenis air sama besar dengan massa jenis telur.
3. Telur terapung dalam air garam: massa jenis air lebih besar daripada telur.

Lampiran 29. Hasil Penggerjaan Pretest dan Posttest

X FOR X
No. _____
Date: _____

~~32/5~~

Tyas M.A. (absen 33)

1. Karna adanya tekanan, karna semakin dalam air maka tekanan yg didapat semakin tinggi.

2. karna menyatakan bahwa benda yg lebih ringan dr udara disekitar nya seperti udara panas akan mengapung, karna gaya angkat yg lebih besar dari berat balon.

3. terapung 45

4. lebih kuat karna kedalamannya lebih besar.

5. karna dongkrak hidrolik menggunakan prinsip kerja hukum pascal.

6. Dik : $P_B = 2 \text{ g/cm}^2$
 $P_A = 4 \text{ g/cm}^2$
 $h = 10 \text{ cm.}$

Dit : $h_2 ?$

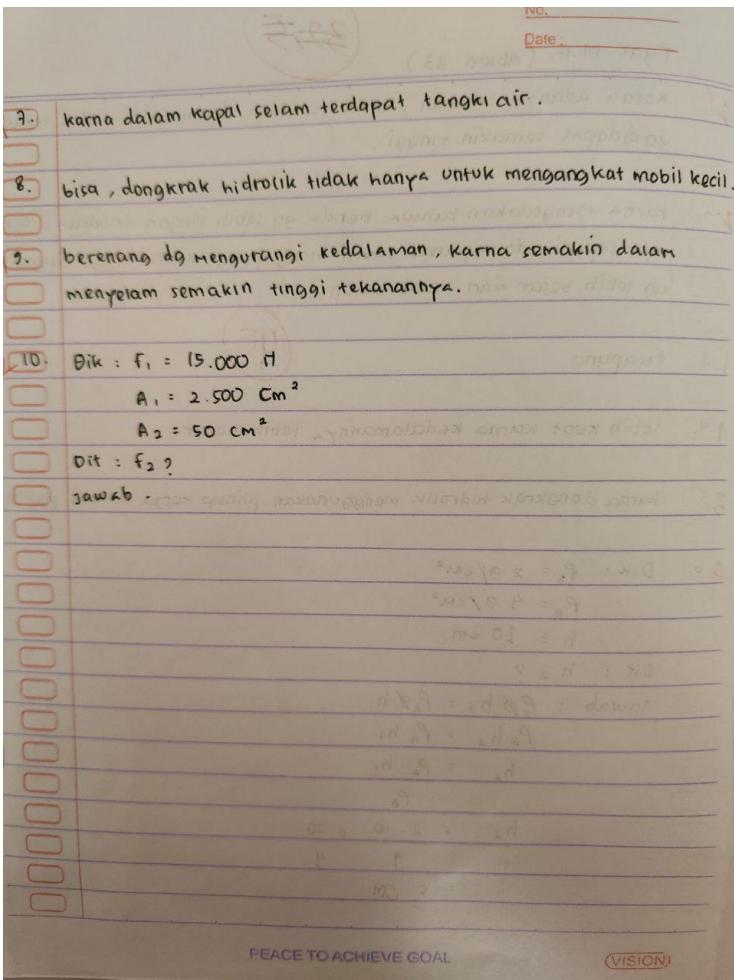
Jawab : $P_B h_2 = P_A h_1$
 $P_B h_2 = P_A h_1$
 $h_2 = \frac{P_A \cdot h_1}{P_B}$

$$h_2 = \frac{2 \cdot 10}{4} = \frac{20}{4}$$

$$= 5 \text{ CM}$$

PEACE TO ACHIEVE GOAL

VISION



(45)

No. _____
Date: _____

3. Tekanan, karena semakin dalam air maka tekanan yang
di dapat semakin tinggi.

4. pernah, karena adanya api yang memberi uap.

5. terapung

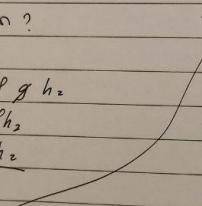
6. lebih kecil

7. karena dongkrak hidrolik menggunakan prinsip kerja hukum pascal

8. dik : $P_m = 2 \text{ g/cm}^3$ $h_2 = 2 \cdot 10 = 20$
 $\rho_a = 9 \text{ g/cm}^3$ $1 \quad 4$
 $h = 10 \text{ cm}$ $= 5 \text{ EM}$

dit : ceklis ketinggian ?

Jawab :

$$\begin{aligned} \rho g h &= \rho g h_2 \\ \rho h &= \rho h_2 \\ h &= \frac{\rho h_2}{\rho} \end{aligned}$$


9. karena di kapal selam terdapat tangki air.

10. bisa, dongkrak hidrolik tidak hanya untuk mengangkat mobil kecil

11. berenang juga mengurangi kedalaman

12. dik : $F_1 = 15.000 \text{ N}$,
 $A_1 = 2.500 \text{ cm}^2$,
 $A_2 = \text{_____ SD}$.

dit : $F_2 = ?$

SiDU

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Nama : Nisa Aulia Aini	No. _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No Absen : 29.	Date: _____
<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Tekanan. Karna semakin dalam air maka tekanan yang di dapat akan semakin tinggi	
<input checked="" type="checkbox"/>	2. karna udara panas lebih ringan dari udara dingin, dan masa jenis balon lebih kecil daripada udara.	
<input type="checkbox"/>	3. Terapung	
<input type="checkbox"/>	4. Lebih Kecil dari A	
<input checked="" type="checkbox"/>	5. karna dongkrak hidrolik menggunakan Prinsip Kerja hukum pascal	
<input checked="" type="checkbox"/>	6. dik. $P = 29 \text{ cm}^2$	
<input type="checkbox"/>	$P = 29 \text{ cm}^2$	
<input type="checkbox"/>	$h = 10 \text{ cm}$	
<input type="checkbox"/>	dit. $h_2 = ?$	
<input type="checkbox"/>	jwb.	
<input type="checkbox"/>	$Pgh = Pgh_2$	$h_2 = \frac{z \cdot 10}{4}$
<input type="checkbox"/>	$P_h = P_h$	$= \frac{20}{4}$
<input type="checkbox"/>	$\frac{h \cdot P \cdot h_2}{P}$	$= 5 \text{ cm}$
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	7. Karna dalam kapal selam terdapat tangki air	
<input type="checkbox"/>	8. bisa, dongkrak hidrolik tidak hanya untuk mengangkat mobil kecil	
<input type="checkbox"/>	9. berenang mengurangi Kedalaman	
<input checked="" type="checkbox"/>	10. dik. $F_1 = 15.000 \text{ N}$ jwb.	
<input type="checkbox"/>	$A_1 = 2.500 \text{ cm}^2$	
<input type="checkbox"/>	$A_2 = 50 \text{ cm}^2$	
<input type="checkbox"/>	dit. $F_2 = ?$...	

Lampiran 30. Surat Permohonan Validasi Instrumen

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
 E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: [Http://fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor	: B.951/Un.10.8/D/SP.01.06/01/2025	23 Januari 2025
Lamp	:	
Hal	Permohonan Validasi Instrumen	

Kepada Yth.

1. Agus Sudarmanto, M.Si Validator Ahli Materi
(Dosen PENDIDIKAN FISIKA FST UIN Walisongo)
2. Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd Validator Ahli Media
(Dosen PENDIDIKAN FISIKA FST UIN Walisongo)
3. Sayyid Husain, S.Pd Validator Ahli Media dan Materi
(Guru MAN 2 Cirebon)
di tempat.

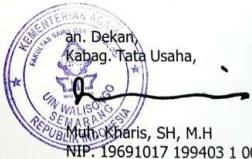
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama	:	Rita Sintia
NIM	:	1908066016
Program Studi	:	PENDIDIKAN FISIKA
Fakultas	:	Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul	:	Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrument kami ucapan terima kasih

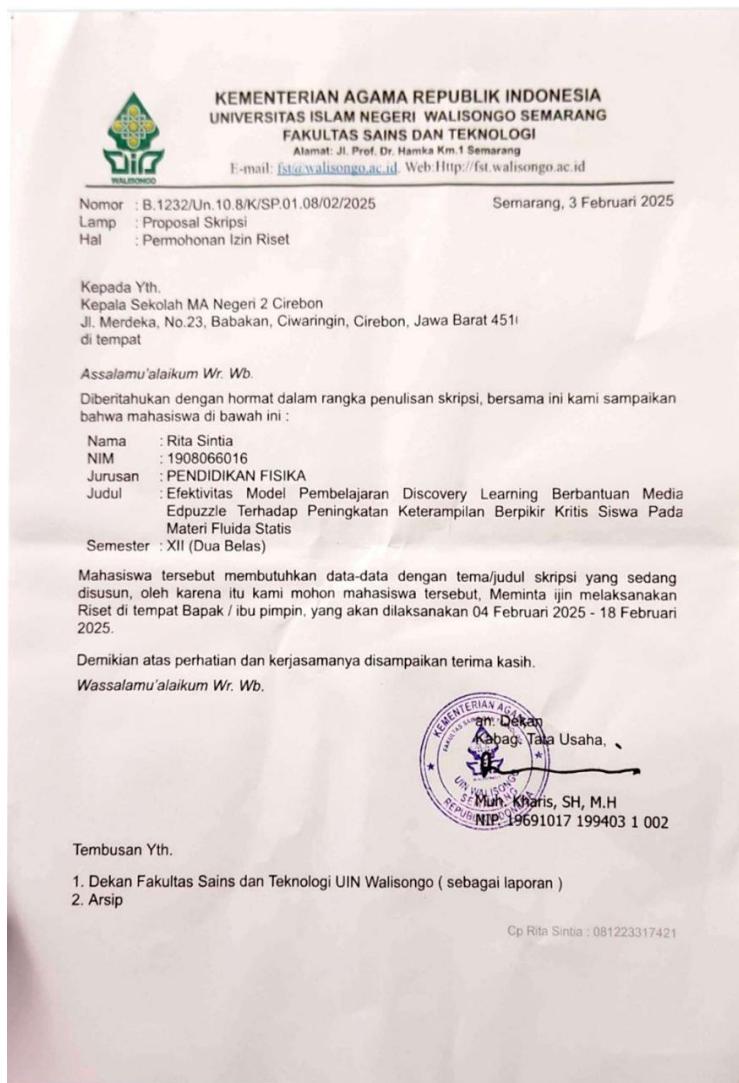
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



an. Dekan,
Kabag. Tata Usaha,

Muhi Kheris, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Lampiran 31. Surat Permohonan Izin Riset



Lampiran 32. Surat Keterangan Melaksanakan Riset


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN CIREBON
MADRASAH ALIYAH NEGERI (M A N) 2 CIREBON
 Jalan Desa Babakan Ciwaringin Kab. Cirebon Telp/Fax. (0231) 342187 Kode Pos 45167
 Website : www.manciwaringin.sch.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 099 /Ma.10.37/TL.00/02/2025

Berdasarkan surat dari Universitas Walisongo Semarang no. B.1232/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2025
 Tanggal 03 Februari 2025 Perihal Mohon Izin Penelitian, maka dengan ini Kepala MAN 2 Cirebon
 menerangkan :

Nama	:	RITA SINTIA
NIM	:	1908066016
Program Studi	:	S. 1 Pendidikan Fisika

Telah melaksanakan penelitian dari tanggal 04 s/d. 18 Februari .2024 dalam rangka penyusunan
 skripsi/tugas akhir yang berjudul :
*"Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Edpuzzle Terhadap
 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis".*

Demikian surat keterangan penelitian ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cirebon, 22 Februari 2025

Kepala Madrasah



Lampiran 33. Dokumentasi

Lampiran 34. Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Rita Sintia
2. Tempat, Tgl. Lahir : Subang, 01 Oktober 2001
3. Alamat : Pinangsari RT/RW 01/08,
Kec. Ciasem, Kab. Subang
4. Email : rittasintiiya@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal

- a. RA Al-Muawanah
- b. SD Negeri Kedung Wungu, tahun (2007)
- c. MTs Negeri 2 Cirebon, tahun (2013-2016)
- d. MA Negeri 2 Cirebon, tahun (2016-2019)
- e. UIN Walisongo Semarang, tahun 2019

2. Pendidikan Non-Formal

- a. Madrasah Diniyah Abi Baihaqi
- b. Pondok Pesantren Raudhlatul Banat
- c. Pondok Pesantren Al-Ghfary
- d. Pondok Pesantren Al-Futuhat

C. Riwayat Organisasi

1. Anggota UKM Saintek Sport (2020-2022)
2. Anggota Orda IMMAN Semarang (2019-2023)

Semarang, 14 Maret 2025

Rita Sintia
Nim: 1908066016