

**PEMBUATAN E-MODUL MATERI FLUIDA STATIS BERBASIS PJBL
MENGUNAKAN APLIKASI *FLIPBOOK* TERHADAP HASIL BELAJAR
KOGNITIF PADA SISWA KELAS XI SMA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika**

Oleh :

LINDA EWI DIANA

Nomor Pokok : 71170516001

Program Studi Pendidikan Fisika

Jenjang Strata-1 (S1)



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2021

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum, Wr.Wb

Segala puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan, ruang, waktu, dan setitik ilmu kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul :
PEMBUATAN E-MODUL MATERI FLUIDA STATIS BERBASIS PJBL MENGGUNAKAN APLIKASI *FLIPBOOK* TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PADA SISWA KELAS XI SMA.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi ini tidak luput dari kesulitan dan hambatan, bantuan, dan bimbingan yang teramat besar artinya bagi penulis dari berbagai pihak, kesulitan dan hambatan itu dapat diatasi. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Yahnar Jamiluddin, M.AP., sebagai Rektor UISU Medan.
2. Ibu Prof. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D., sebagai Dekan FKIP UISU Medan.
3. Ibu Dian Nirwana Harahap, S.Pd.,MSi. sebagai ketua program studi pendidikan Fisika yang telah banyak membantu proses administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Ibu Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberi arahan, masukan, dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Rachmat Rizaldi., S.Pd.,M.Pd. sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya demi kepentingan dan memberi ilmu kepada penulis.
6. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara khususnya Bapak Dr. Syahwin., M.Si. sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi, Ibu Nana Mardiana, S.Pd., M.Pd. selaku dosen fisika yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berharga kepada penulis, dan Ibu Sheila Fitriana, S.Pd., M.Pd sebagai dosen yang selalu sabar dalam mengajarkan mata kuliah fisika.
7. Seluruh staf biro yang telah membantu proses administrasi, khususnya kak Aswi yang selalu sabar dan baik hati.
8. Ayahanda Parlin dan Ibunda tercinta Daniah yang selalu mendoakan, menasehati, dan memberikan dukungan supaya cita-cita ananda tercapai karena restu dan doa mereka menjadi kekuatan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Abangku Roni Andrian, Febri Ari Nanda, dan Keponakanku sholeh M. Nathan Al-Hafizd, yang selalu memberi dukungan dan motivasi serta semangat untuk saya dalam menuju keberhasilan.

10. Muhammad Fajar Dalimunthe tersayang yang selalu menjadi penyemangat, dan selalu memberikan dukungan, motivasi dan bantuan kepada penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Dessy Agustina, Siti Hakmah, Zulham Aditya, Nyaman Putra dan Enizatulo, Tuty Alawiyah sahabat tercinta, dan apun ku tersayang Survia Ningsih paling yang banyak membantu dan memberikan semangat kepada saya pada proses penyusunan skripsi ini.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam menuliskan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis merasa bahagia jika dalam penelitian ini muncul ide, kritik, dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga menjadi benang yang merajut sajadah panjang yang ingin penulis bentangkan. Akhirnya kepada semua pihak yang turut memberikan gagasan, penulis ucapkan terima kasih.

Amin Ya Rabbal' alamin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Medan, 28 Juni 2021

Hormat saya,

Linda Ewi Diana

71170516001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTA GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Perumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL	12
A. Kajian Teoritis	12
1. Bahan Ajar	12
2. Modul.....	16
3. E-Modul.....	24
4. Aplikasi <i>Flipbook</i>	27
5. Model Pembelajaran PjBL.....	29
6. Hasil Belajar	33
7. Materi Fluida Statis.....	35
B. Kerangka Konseptual	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	42
C. Jenis Penelitian	42
D. Desain dan Metode Penelitian	42
E. Prosedur Penelitian	44
F. Instrumen Penelitian	46
G. Teknik Pengumpulan Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	52

A. Hasil Penelitian	52
1. Penjelasan Hasil Pembuatan E-Modul	52
2. Jadwal Kegiatan Penelitian	61
3. Hasil Validasi Ahli	61
B. Pembahasan.....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Kerangka Konseptual Penelitian.....	41
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian	44
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Model 4-D	45
Gambar 4.1 Tampilan Cover E-modul.....	56
Gambar 4.2 Tampilan warna pada E-Modul.....	57
Gambar 4.3 Tampilan Glosarium E-Modul	58
Gambar 4.4 Tampilan Peta Konsep E-Modul	58
Gambar 4.5 Tampilan Identitas Modul	59
Gambar 4.6 Tampilan Materi pada E-Modul	60
Gambar 4.7 Tampilan Penutup E-Modul	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa	6
Tabel 2.1 Perbandingan Modul Elektronik dan Modul Cetak	26
Tabel 2.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran PJBL	31
Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Terhadap Hasil Penilaian E-Modul	48
Tabel 3.2 Pedoman Konversi Skor Skala Lima	48
Tabel 3.3 Pedoman Kriteria Kevalidan E-Modul	49
Tabel 3.6 Kriteria Ketuntasan Hasil Tes Belajar Siswa.....	51
Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penilaian	61
Tabel 4.2 Identitas Validator	61
Tabel 4.3 Hasil Validasi Materi E-Modul.....	62
Tabel 4.5 Hasil Validasi Media E-Modul	65
Tabel 4.4 Hasil Validasi Bahasa E-Modul.....	64
Tabel 4.6 Saran atau Perbaikan dari Validator.....	66
Tabel 4.7 Data Hasil Respon Siswa Kepraktisan E-Modul	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus	77
Lampiran 2. RPP	80
Lampiran 3. Kunci Jawaban Latihan Soal E-Modul	94
Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli	100
Lampiran 5. Tabulasi Hasil Nilai Ulangan Siswa	119
Lampiran 6. Surat Permohonan Pembimbing	120
Lampiran 7. Surat Permohonan Penunjukan Pembimbing	121
Lampiran 8. Surat Penunjukan Pembimbing	122
Lampiran 9. Surat Permohonan Pengajuan Judul	123
Lampiran 10. Formulir Penelitian Payung	124
Lampiran 11. Surat Permohonan Peneliltian	125
Lampiran 12. Surat Balasan Penelitian	126
Lampiran 13. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	127
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	131

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2009. *Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung : PT. Rosdakarya Offset.
- Addiin, Istiqomah,dkk. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas Xi Ipa 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*.
- Afrizon, Renol dkk. 2017. Analisis Persepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Terkait Pentingnya Pembelajaran Fisika Bermakna yang Menerapkan Unsur Kearifan Lokal Sumbar, *prosiding Semirata 2017 Bidang MIPA BKS PTN Wilayah Barat*. ISBN: 978-602-50693-0-8: FKIP UNJA.
- Agus, Suprijono. 2010. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ahmad Rivai & Nana Sudjana. (2013). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Algensindo..
- Aji, S. D., Hudha, M. N., & Rismawati, A. Y. (2017). *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika*. *Science Education Journal*, 1 (1), 36-51
- Ali, Mudlofir. 2011. *Aplikasi KTSP dan bahan Ajar dalam Pendidikan Islam*. Jakarta: Raja Wali Pers.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Bahri, D & Syaiful. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Budiarti, S., Nuswowati, M., & Cahyono, E. (2016). Guided Inquiry Berbantuan EModul Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1), 1–9.
- Daryanto dan Suryatri, Darmiatun. 2013. *Pendidikan Karakter di Sekolah*. Yogyakarta : Gava Media.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dewantara, I Putu Mas. 2012. “Identifikasi Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Keterampilan Berbicara Siswa Kelas VIIIE SMPN 5 Negara dan Strategi Guru untuk Mengatasinya”. *Artikel Penelitian*: 15-1.

- Gunadharma, Ananda. 2011. "Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design". *Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*.
- Halliday, D., & Resnick, R. 1987. *Fisika Jilid 1 Edisi Ketiga*. (Pantur Silaban & Erwin Sucipto, Penerjemah). Jakarta: Erlangga.
- Hanafiah & Suhana, C. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika aditama.
- Hartoyo. 2009. *Upaya Meningkatkan Prestasi melalui pembelajaran dengan Modul Berbasis Kompetensi*. Yogyakarta : Teknik Elektro FT UNY.
- Hidayatullah, M.Syarif . 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Book Maker Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sampang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1) 83 – 88
- Jagantara, Adnyana, & Widyanti. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA. *e-journal Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha* (4).
- Kemendikbud. 2014. *Model Pembelajaran Project Based Learning*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. 2017. *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan SMA, Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta : DPSMA.
- Komang Redy Winatha, N., Suharsono, & Agustin, K. 2018. Pengembangan EModul Interaktif Berbasis Proyek Matematika. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 4(2), 188–199.
- Learning Untuk Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 2.
- Mahanal, susriyati. dkk. 2010. "Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Ekosistem terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang". *Bioedukasi*, Vol.1 No 2
- Mahardika, L., Ruswandi, & Hermawan. 2017. "Penerapan Model Project Based Matondang, Zulkifli. 2009. Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa Pps Unimed*, 6 (1) 87-97.
- Mudlofar, Ali. 2012. *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Islam*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Mulyaningsih, N & Saraswati, D. 2017. Penerapan Media Pembelajaran Digital Book Dengan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 5(1) 25-32.

- Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru)*. Jakarta: Referensi.
- Nugraha, A., Subarkah, C. Z., & Sari. 2015. Penggunaan e-module pembelajaran pada konsep sifat koligatif larutan untuk mengembangkan literasi kimia siswa. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 201-204.
- Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto. 2014. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rinta Doski Yance, Ermaniati Ramli, dan Fatni Mufit. 2013. Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Pillar Of Physics Education* (Vol. 1. April 2013. 48-54).
- Rosdianto, Haris. 2017. Pengaruh Model Generative Learning Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)* 3 : 2 : 66-69.
- S. Nasution. 1992. *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung : Tarsito.
- Sampurno, A. 2009. *Penerapan Metode Belajar Akif dalam Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saputro, Ardhi. 2009. “Pengembangan Modul Elektronik Untuk Mata Kuliah Dasar-Dasar Fotografi”. *Skripsi Jurusan Kurikulum Dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*.
- Soekartawi. 2003. E-Learning di Indonesia dan Prospeknya di Masa Mendatang, Makalah pada seminar nasional ‘E-Learning Perlu E-Library. Surabaya : Universitas Kristen Petra.
- Sugianto, Dony dkk. 2013. Modul Virtual : Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *INVOTEC*, Volume IX, No. 2 Agustus 2013: 101- 116.
- Sujanem.R. 2012. “ Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktiv Berbasis WEB untuk meningkatkan Pemahaman dan hasil Web Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil belajar Fisika siswa SMA di Singaraja” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*;Vol 1, No.2; 2012, ISSN 2089-8673.
- Sukmadinata, Nana,S .2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Susanti, Fitri. 2015. *Pengembangan E-Modul dengan Aplikasi Flipbook Maker pada Pokok Bahasan Fluida Statis untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X*. Sunan Kalijaga : Yogyakarta.

- Susilana Rudi, Riyana Cepi. 2008. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Tampubolon, S.P & Tarigan, R. 2015. “*Hubungan Tingkat Pendidikan Orang Tua dan Lingkungan Belajar dengan Hasil Belajar IPA kelas VII SMP N 5 Medan Tahun Pembelajaran 2014/2015*”. *Jurnal Pelita Pendidikan* 3(4) : 129-139.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. (Jakarta: PT Bumi Aksara).
- Udin, Saripudin W & Ardiwinata, R .1991. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Kelembagaan Agama Islam dan Universitas Terbuka, Cet. 1.
- Widoyoko, Putro, Eko, S. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Winkel, W.S. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.

Lampiran 1. Silabus

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tanjung Morawa
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2020/2021

Standar Kompetensi (KI)

- KI-1 dan KI-2** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam	Keseimbangan dan dinamika rotasi: <ul style="list-style-type: none"> • Momen gaya • Momen inersia • Keseimbangan benda tegar • Titik berat 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda-beda untuk mendefinisikan momen gaya. • Mendiskusikan penerapan keseimbangan benda titik, benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya, penerapan konsep momen inersia, dinamika rotasi, dan penerapan hukum

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
olahraga	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi 	kekekalan momentum pada gerak rotasi.
4.1 Membuat karya yang menerapkan konsep titik berat dan kesetimbangan benda tegar		<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik keseimbangan benda tegar • Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Elastisitas dan Hukum Hooke: <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Hooke • Susunan pegas seri-paralel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan menanya sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari • Mendiskusikan pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet dan melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan statif secara berkelompok
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya		<ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan, membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	Fluida statik: <ul style="list-style-type: none"> • Hukum utama hidrostatis • Tekanan Hidrostatis • Hukum Pascal • Hukum Archimedes • Meniskus • Gejala kapilaritas • Viskositas dan Hukum Stokes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan video/animasi tentang penerapan fluida dalam kehidupan sehari-hari, misal dongkrak hidrolik, rem hidrolik • Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan.
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya		<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatis, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascal melalui percobaan • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi	Fluida Dinamik:	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati informasi dari berbagai sumber tentang persamaan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	<ul style="list-style-type: none"> • Fluida ideal • Azas kontinuitas • Azas Bernoulli • Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernouli dalam Kehidupan 	<p>kontinuitas dan hukum Bernoulli melalui berbagai sumber, tayangan video/animasi, penerapan hukum Bernoulli misal gaya angkat pesawat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengeksplorasi kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang, hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida, penyelesaian masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli • Membuat ilustrasi tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) secara berkelompok • Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi azas Bernoulli

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tanjung Morawa

Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI (Sebelas)/ I (Ganjil)

Materi Pokok/Topik : Fluida Statis

Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (2x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar/Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7. Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari	3.7.1 Menjelaskan pengertian fluida statis 3.7.2 Menjelaskan bunyi hukum pascal 3.7.3 Menerapkan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari 3.7.4 Menjelaskan bunyi hukum Archimedes 3.7.5 Menerapkan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari
4.7. Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.	4.7.1. Merencanakan dan membuat hidrolik sederhana dengan suntikan bekas 4.7.2. Merancang dan membuat kapal selam dengan botol minum 4.7.3. Menyajikan hasil laporan hidrolik sederhana dan kapal selam sederhana

C. Materi Pembelajaran

Fakta

Kapal laut menerapkan hukum archimedes dan hidrolis menerapkan hukum pascal

Konsep

Pengertian fluida statis, hukum archimedes dan hukumpascal. Prinsip : Hukum Pascal dan hukum archimedes

Prosedur

Merancang alat percobaan yang memanfaatkan konsep fluida statis.

D. Metode Pembelajaran

Model : *Project Based Learning (PjBL)*

Pendekatan : Sainifik

Metode : Diskusi dan pengerjaan proyek

E. Media : E-Modul

F. Sumber

1. Buku Fisika SMA kelas XI
2. Kamus Fisika SMA kelas XI

G. Langkah –langkah Pembelajaran

Pertemuan ke I

Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi siswa dapat memahami pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tentang fluida statis serta mampu membangun sikap ilmiah dan keterampilan prosedural melalui proses mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikannya dalam presentasi dan laporan tertulis.

1. Mengaplikasikan Hukum Hidrostatis dalam menyelesaikan permasalahan
2. Menerapkan konsep Tekanan Hidrostatis
3. Menerapkan Hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengaplikasikan Hukum Archimedes dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Langkah-langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Langkah Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Kegiatan Pembelajaran		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal	Langkah 1 Pertanyaan Mendasar	Apersepsi Guru membuka pembelajaran dengan salam dan guru mengajak siswa berdoa sebelum belajar	Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru	10 Menit
		Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan seperti “ <i>Siapa diantara kalian yang pernah melihat orang mencuci mobil di tempat cucian mobil? Lalu apa yang kalian lihat? Mengapa mobil tersebut dapat terangkat?</i> ”	Siswa menjawab pertanyaan guru Siswa menjawab pertanyaan guru	
Kegiatan Inti	Langkah 2 Menyusun Perencanaan Proyek	Mengamati Guru membagi kelompok belajar siswa secara heterogen (menjadi 3-5 kelompok)	Siswa membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru	10 Menit
		Guru membagikan <i>link</i> E-Modul kepada siswa	Siswa mengamati video yang diputar guru	
		Berdasarkan E-Modul, guru dan siswa saling bertanya jawab mengenai materi kegiatan pembelajaran 1	Siswa dan guru saling bertanya jawab mengenai materi fluida statis	
		Menanya Guru membagikan E-Modul pada setiap kelompok dan memerintahkan untuk	Siswa membaca E-Modul yang dibagikan oleh guru	10 Menit

		membaca E-Modul		
		Guru dan siswa menyiapkan alat dan bahan untuk merancang proyek	Siswa dan guru menyiapkan alat & bahan untuk merancang proyek	
		Guru menjelaskan aturan perancangan proyek untuk disepakati bersama	Siswa mendengarkan penjelasan guru	
	Langkah 3 Menyusun Jadwal	Mengumpulkan informasi Guru membimbing peserta didik dalam mencoba dan membaca petunjuk dari E-Modul berdasarkan kelompok	Siswa mendengarkan arahan guru	25 Menit
		Guru menuliskan jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang telah disepakati untuk menyelesaikan proyek yaitu sampai waktu pembelajaran selesai	Siswa menyepakati jadwal yang diberikan guru	
		Guru meminta siswa untuk membuat proyek sesuai dengan langkah kerja yang ada dalam E-Modul	Siswa mengerjakan proyek sesuai dengan E-Modul	
	Langkah 4 Monitoring	Guru mengecek ke setiap kelompok untuk memonitoring proyek masing- masing kelompok		5 menit
	Langkah 5 Ujicoba Hasil Proyek	Mengasosiasi Guru meminta masing- masing kelompok untuk maju ke depan kelas dan menguji coba hasil proyek kelompoknya.	Siswa maju ke depan kelas untuk menguji proyeknya	15 Menit

		Guru meminta siswa untuk saling menanggapi proyek masing-masing kelompok.	Siswa menanggapi proyek kelompok lain	
Kegiatan Akhir	Kegiatan 6 Evaluasi	Mengomunikasikan Guru menyuruh perwakilan peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	15 Menit
		Guru merefleksikan pembelajaran, dan guru meminta siswa menjawab penilaian diri yang terdapat di E-Modul	Guru menutup pembelajaran	

Pertemuan II

Tujuan Pembelajaran:

Melalui proses mencari informasi, menanya, dan berdiskusi siswa dapat memahami pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tentang fluida statis serta mampu membangun sikap ilmiah dan keterampilan prosedural melalui proses mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikannya dalam presentasi dan laporan tertulis.

1. Menganalisis konsep tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari
2. Menganalisis konsep kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari
3. Menganalisis konsep viskositas dalam kehidupan sehari-hari

Tahap Pembelajaran	Langkah Pembelajaran Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Kegiatan Pembelajaran		
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kegiatan Awal	Langkah 1 Pertanyaan Mendasar	Apersepsi Guru membuka pembelajaran dengan salam dan guru mengajak siswa berdoa sebelum belajar	Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru	10 Menit
		Guru melakukan apersepsi dengan Menanyakan “ <i>mengapa nyamuk dan serangga</i>	Siswa menjawab pertanyaan guru	

		<i>dapat berjalan di atas air? Dan mengapa uang logam dapat terapung di atas air?</i>		
		Motivasi Guru mengarahkan pertanyaan kepada siswa mengenai tegangan permukaan, kapilaritas dan viskositas. <i>Mengapa hal tersebut dapat terjadi?</i>	Siswa menjawab pertanyaan guru	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dipelajari		
Kegiatan Inti	Langkah 2 Menyusun Perencanaan Proyek	Mengamati Guru membagi kelompok belajar siswa secara heterogen (menjadi 3-5 kelompok)	Siswa membentuk kelompok yang telah ditentukan oleh guru	10 Menit
		Guru membagikan <i>link</i> E-Modul kepada siswa	Siswa mengamati video yang diputar guru	
		Berdasarkan E-Modul, guru dan siswa saling bertanya jawab mengenai materi kegiatan pembelajaran 1	Siswa dan guru saling bertanya jawab mengenai materi fluida statis	
		Menanya Guru membagikan E-Modul pada setiap kelompok dan memerintahkan untuk membaca E-Modul	Siswa membaca E-Modul yang dibagikan oleh guru	10 Menit
		Guru dan siswa menyiapkan alat dan bahan untuk merancang proyek	Siswa dan guru menyiapkan alat & bahan untuk merancang proyek	
		Guru menjelaskan aturan perancangan proyek untuk disepakati	Siswa mendengarkan penjelasan	

		bersama	guru	
	Langkah 3 Menyusun Jadwal	Mengumpulkan informasi Guru membimbing peserta didik dalam mencoba dan membaca petunjuk dari E-Modul berdasarkan kelompok	Siswa mendengarkan arahan guru	25 Menit
		Guru menuliskan jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang telah disepakati untuk menyelesaikan proyek yaitu sampai waktu pembelajaran selesai	Siswa menyepakati jadwal yang diberikan guru	
		Guru meminta siswa untuk membuat proyek sesuai dengan langkah kerja yang ada dalam E-Modul	Siswa mengerjakan proyek sesuai dengan E-Modul	
	Langkah 4 Monitoring	Guru mengecek ke setiap kelompok untuk memonitoring proyek masing- masing kelompok		5 menit
	Langkah 5 Ujicoba Hasil Proyek	Mengasosiasi Guru meminta masing- masing kelompok untuk maju ke depan kelas dan menguji coba hasil proyek kelompoknya.	Siswa maju ke depan kelas untuk menguji proyeknya	15 Menit
		Guru meminta siswa untuk saling menanggapi proyek masing- masing kelompok.	Siswa menanggapi proyek kelompok lain	
Kegiatan Akhir	Kegiatan 6 Evaluasi	Mengomunikasikan Guru menyuruh perwakilan peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran	Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	15 Menit

		Guru merefleksikan pembelajaran, dan guru meminta siswa menjawab penilaian diri yang terdapat di E-Modul	Guru menutup pembelajaran	
--	--	--	---------------------------	--

Mengetahui,

(Calon Guru)

Fluida Statis

Salah satu tujuan dari ilmu fisika adalah untuk mempelajari tentang fluida dengan menerapkan hukum-hukum fluida statis dalam kehidupan sehari-hari, seperti hukum pascal dan Archimedes. Fluida merupakan istilah untuk zat alir. Zat alir adalah zat yang mengalirkan seluruh bagian-bagiannya ke tempat lain dalam waktu yang bersamaan. Tuntutan KD 3.3 pada materi Fluida Statis yaitu “Menerapkan hukum-hukum pada fluida statis dalam kehidupan sehari-hari”. Tuntutan kerja ilmiah sesuai dengan KD 4.3 yaitu merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya Materi ini menjelaskan sifat-sifat fluida statis yaitu: tekanan hidrostatis, hukum pascal, dan hukum Archimedes, tegangan permukaan, kapilaritas dan viskositas.

Fluida dibagi menjadi dua, yaitu Fluida Statis dan fluida dinamis. Pada penelitian ini kita akan membahas tentang Fluida Statis, Fluida Statis berarti fluida yang diam pada keadaan setimbang. Adapun hukum yang berlaku pada Fluida Statis yaitu hukum Pascal dan hukum Archimedes. Berikut adalah fakta, konsep, dan prinsip dari materi fluida statis sebagai berikut:

d. Fakta

- 9) Botol air mineral yang tertutup, jika di lubangi maka air nya tidak akan keluar.
- 10) Jika botol dalam keadaan terbuka, botol di lubangi maka air akan keluar melalui botol.
- 11) Ketika menyelam semakin dalam dada akan terasa semakin sesak.
- 12) Pompa hidrolis dapat digunakan untuk mengangkat mobil.

- 13) Kapal selam dapat mengapung, melayang dan tenggelam.
- 14) Nyamuk dapat hinggap di atas permukaan air.
- 15) Berat batu di dalam air menjadi lebih ringan daripada di udara.
- 16) Galangan kapal, balon udara, hidrometer.

e. Konsep

- 12) Fluida statis adalah fluida yang tidak dapat bergerak.
- 13) Gaya ke atas adalah gaya yang dialami suatu benda & merupakan selisih antara berat benda ketika di udara dengan benda ketika tercelup sebagian atau seluruhnya dalam suatu fluida (zat cair).
- 14) Barometer adalah alat untuk mengukur tekanan atmosfer atau tekanan luar.
- 15) Adhesi adalah gaya tarik-menarik antara partikel-partikel yang tidak sejenis.
- 16) Kohesi adalah gaya tarik-menarik antar partikel-partikel yang sejenis.
- 17) Tegangan permukaan adalah gaya persatuan panjang yang bekerja sepanjang garis.
- 18) Gejala meniskus adalah kelengkungan permukaan suatu zat cair di dalam tabung.
- 19) Sudut kontak adalah sudut yang dibentuk antara permukaan zat cair dengan permukaan dinding pada titik persentuhan zat cair dengan dinding.
- 20) Meniskus cekung adalah meniskus yang terjadi jika sudut kontak yang berbentuk $< 90^0$ dan meniskus cembung adalah meniskus yang terjadi jika sudut kontak yang terbentuk $> 90^0$
- 21) Gejala kapilaritas adalah gejala naik turunnya zat cair dalam pipa kapiler.
- 22) Viskositas adalah ukuran kekentalan suatu fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida.

f. Prinsip

- 11) Massa jenis didefinisikan sebagai massa persatuan volume

$$\rho = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

- 12) Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas

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

- 13) Hukum pokok hidrostatis yakni titik-titik pada kedalaman yang sama memiliki tekanan yang sama, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\rho = \rho_0 + \rho hg$$

- 14) Hukum Pascal berbunyi tekanan diberikan pada suatu cairan pada bejana yang tertutup diteruskan kesetiap titik dalam fluida dan ke dinding bejana.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \text{ atau } \frac{F_1}{F_2} = \frac{A_1}{A_2} \text{ atau } \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

- 15) Hukum Archimedes berbunyi jika suatu benda dicelupkan dalam zat cair maka benda tersebut akan mendapat tekanan keatas yang sama besarnya dengan beratnya zat cair yang terdesak oleh benda tersebut.

$$F_A = w_u - w_a \text{ dan } F_A = \rho_f g V_{bf}$$

- 16) Benda yang berada pada fluida dapat mengalami tiga keadaan, yaitu : mengapung, melayang, dan tenggelam

Mengapung : jika sebagian volume benda berada di dalam fluida dan sebagian permukaan fluida, berlaku $F_A > w_{benda}$

Melayang : jika semua volume benda tercelup dalam fluida namun tidak berada di dasar bejana dan berlaku $F_A = w_{benda}$

Tenggelam : jika benda berada di dasar fluida dan berlaku

$$F_A < w_{benda}$$

- 17) Tegangan permukaan dipengaruhi oleh : jenis cairan, suhu, dan tekanan, massa jenis, konsentrasi zat terlarut dan kerapatan.

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

- 18) Kapilaritas dipengaruhi gaya adhesi dan kohesi, jika gaya adhesi > kohesi maka air akan naik dalam pipa kapiler, tetapi jika kohesi > adhesi maka raksa akan turun dalam pipa kapiler

$$\gamma = \frac{2\chi \cos\theta}{pgr}$$

- 19) Besarnya gaya gesek fluida disebut gaya stokes : $F_s = knv$ karena

$$k = 6\pi r, \text{ maka } F_s = 6\pi r n v$$

- 20) Kecepatan terminal bola yang jatuh didalam fluida kental :

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

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

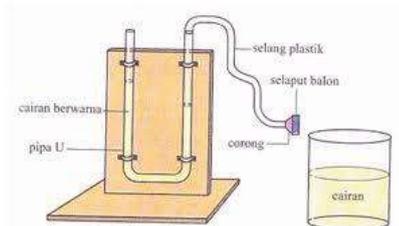
A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep tekanan hidrostatik.
2. Peserta didik dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik
3. Peserta didik dapat membedakan massa jenis beberapa zat cair.

B. Alat dan Bahan

C. Prosedur Kerja :

1. Siapkan wadah bening dari toples buatlah skala ukur pada dinding wadah dari ketinggian 1 cm – 10 cm.
2. Siapkan Papan/ kardus sebagai wadah bagi selang plastik, dan buatlah skala ukur pada karton/papan dari dasar 0 cm – 30 cm.
3. Pasangkan selang di dinding papan.karton membentuk huruf U, seperti gambar di samping.
4. Isilah selang dengan cairan berwarna secukupnya, dan aturlah cairan berwarna pada selang memiliki ketinggian yang sama.
5. Pasang ujung selang plastik pada corong dan tutuplah dengan balon
6. Masukkan corong ke dalam air yang telah dihubungkan pada selang U
7. Tekanlah air ke dalam wadah pada kedalaman 2 cm, dan amatilah perubahan ketinggian permukaan zat pada kedua lengan selang U.



8. Lakukan lah sampai kedalaman air 10 cm.

D. Data Hasil Pengamatan:

No	Zat Fluida	h_1 (botol)	h_2 (papan)	ρ Fluida	g	Ket
1						
2						
3						
4						

E. Analisis Data Pengamatan :

F. Kesimpulan

G. Penilaian

Nilai Maksimum = 100

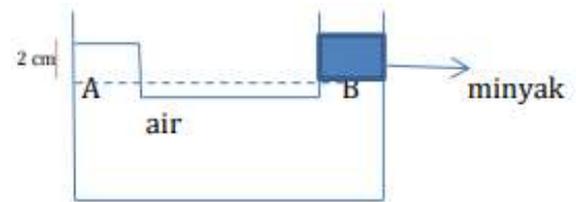
Rubrik Penilaian : $\frac{\text{Skor didapat}}{\text{skor total}} \times 100$

3	<p>Tanggung Jawab</p> <p>Tidak aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak pernah selesai. Kurang aktif melaksanakan tugas dari guru dan tidak selesai. Aktif melaksanakan tugas dari guru dan selesai tidak tepat waktu. Aktif melaksanakan tugas dari guru dengan baik dan selesai tepat waktu.</p>	<p>1 2 3 4</p>
4	<p>Mengungkapkan ide untuk menyelesaikan masalah</p> <p>Siswa sama sekali tidak mengungkapkan ide Siswa mengungkapkan ide 1 kali Siswa mengungkapkan ide 2 kali atau lebih Siswa mengungkapkan ide 4 kali atau lebih.</p>	<p>1 2 3 4</p>
5	<p>Bekerjasama dalam kelompok</p> <p>Siswa tidak bekerjasama dalam diskusi. Siswa bekerjasama dalam diskusi dengan pasif dari awal sampai akhir. Siswa bekerjasama dalam diskusi dengan aktif setelah mendapat peringatan dari guru. Siswa bekerjasama dalam diskusi dari awal sampai akhir.</p>	<p>1 2 3 4</p>

Lampiran 3. Kunci Jawaban Latihan Soal E-Modul

JAWABAN LATIHAN SOAL KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

1. Sebuah bejana berhubungan mula-mula berisi air dalam keadaan setimbang. Kemudian, pada salah satu kakinya diisi dengan minyak sehingga air terdesak 2 cm dari keadaan setimbangnya. Jika massa jenis air 1 g/cm^3 , massa jenis minyak $0,8 \text{ g/cm}^3$, Berapakah tinggi minyak di dalam bejana? (Bobot nilai 25)



Pembahasan :

Diketahui:

$$h_{\text{air}} = 2 \text{ cm}$$

$$\rho_{\text{air}} = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{\text{minyak}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$$

Ditanya:

$$h_{\text{minyak}} = \dots?$$

Jawab:

Sesuai dengan hukum hidrostatik bahwa disetiap titik garis datar dalam fluida memiliki tekanan hidrostatik sama besar, maka

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

$$P_A = P_B$$

$$\rho_{\text{air}} \cdot g \cdot h_{\text{air}} = \rho_{\text{minyak}} \cdot g \cdot h_{\text{minyak}}$$

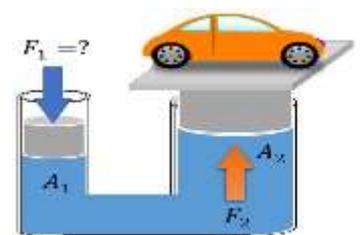
$$1 \times 2 = 0,8 \times h_{\text{minyak}}$$

$$h_{\text{minyak}} = \frac{2}{0,8}$$

$$= 2,5 \text{ cm}$$

Maka tinggi minyak di dalam bejana adalah 2,5 cm.

2. Suatu dongkrak hidrolik dengan sistem terisolasi didesain untuk mengangkat sebuah mobil seperti pada gambar di bawah. Jika perbandingan luas penampang yang kecil dan besar adalah 1 : 5 dengan percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Tentukanlah gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil dengan massa 800 Kg? (Bobot nilai 25)



Pembahasan :

Diketahui :

$$A_1 : A_2 = 1 : 5$$

$$M = 800 \text{ Kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanya :

$$F_1 = \dots?$$

Jawab :

$$P_1 = P_2$$

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

$$\frac{F_1}{1} = \frac{M \cdot g}{5}$$

$$F_1 = \frac{(800 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2)}{5}$$

$$F_1 = \frac{8000 \text{ N}}{5}$$

$$= 1600 \text{ N}$$

Jadi, gaya yang diperlukan untuk mengangkat mobil adalah 1600 N.

3. Luas penampang dongkrak hidrolik masing-masing $0,04 \text{ m}^2$ dan $0,10 \text{ m}^2$. Jika gaya masukan adalah 5 Newton, berapa gaya keluaran maksimum ? (Bobot nilai 25)

Pembahasan :

Diketahui:

$$A_1 = 0,04 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 0,10 \text{ m}^2$$

$$F_1 = 5 \text{ N}$$

Ditanya :

Gaya penampang 2 (F_2) = ...?

Jawab :

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

$$\frac{5}{0,04} = \frac{F_2}{0,10}$$

$$F_2 = \frac{5 \times 0,10}{0,04}$$

$$F_2 = \frac{2,5}{0,04}$$

$$F_2 = 12,5 \text{ N}$$

Jadi, gaya keluaran maksimum pada dongkrak hidrolik adalah 12,5 N.

4. Archimedes menyelidiki apakah mahkota raja terbuat dari emas murni. Kemudian ia menimbang mahkota tersebut dan mendapatkan berat mahkota sebesar 8 N. Selanjutnya mahkota ditimbang sembari dicelupkan kedalam air dan didapatkan berat 7 N. Jika diketahui $\rho_{\text{air}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$ dan $\rho_{\text{emas}} = 19.300 \text{ kg/m}^3$. Tentukanlah:
- Besar gaya apung?
 - Massa jenis mahkota?



Apakah Mahkota terbuat dari emas murni? (Bobot nilai 25)

Pembahasan:

Diketahui :

$$\text{Berat benda di udara (W}_u\text{)} = 8 \text{ N}$$

$$\text{Berat benda di dalam air (W}_c\text{)} = 7 \text{ N}$$

$$\rho_{\text{air}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{emas}} = 19.300 \text{ kg/m}^3$$

Ditanya :

a. $F_A = \dots?$

b. $\rho_{\text{benda}} = \dots?$

Jawab :

a. Besar gaya ke atas adalah:

$$\begin{aligned} F_a &= W_u - W_c \\ &= 8 \text{ N} - 7 \text{ N} \\ &= 1 \text{ N} \end{aligned}$$

b. Massa jenis mahkota dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \frac{F_A}{W_{\text{udara}}} &= \frac{\rho_{\text{air}}}{\rho_{\text{benda}}} \\ \rho_{\text{benda}} &= \frac{W_{\text{udara}}}{F_A} \rho_{\text{air}} \\ &= \frac{8}{1} 1000 \\ &= 8.000 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Jadi, massa jenis mahkota raja yang di buat adalah 8.000 kg/m^3 , karena massa jenis benda tidak sesuai dengan massa jenis emas . Maka dapat di simpulkan bahwa mahkota raja tersebut tidak terbuat dari emas murni.

JAWABAN LATIHAN SOAL KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

1. Sebuah kawat sepanjang 10 cm berada diatas permukaan zat cair. Jika gaya tegangan permukaan $4 \times 10^{-3} \text{ N}$, berapakah besar tegangan permukaan zat cair tersebut? (Bobot nilai 25)

Pembahasan :

Diketahui :

$$L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

$$F = 4 \times 10^{-3} \text{ N}$$

Ditanya :

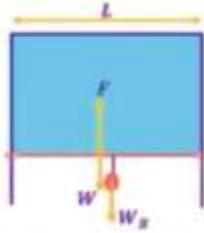
$$\gamma = \dots?$$

Jawab :

$$\begin{aligned} \gamma &= \frac{F}{2L} \\ &= \frac{4 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-1}} \\ &= 2 \times 10^{-2} \text{ N/m} \end{aligned}$$

Jadi, besar tegangan permukaan pada zat cair tersebut adalah $2 \times 10^{-2} \text{ N/m}$.

2. Sebuah kawat lurus yang dihubungkan dengan kawat U dan dicelupkan pada cairan sabun terbentuk lapisan sabun pada kawat seperti pada gambar di bawah ini.



Massa kawat lurus 1,2 g dan tegangan permukaan air sabun 0,023 N/m. Jika panjang kawat lurus adalah 40 cm, maka berapa massa beban maksimum yang harus dibebankan pada kawat lurus agar posisi kawat setimbang?

Pembahasan :

Diketahui :

$$m_k = 1,2 \text{ g} = 1,2 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$\gamma = 0,025 \text{ N/m}$$

$$L = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

Ditanya :

$$m_b = \dots?$$

Jawab :

$$\sum F = 0$$

$$F - W - W_s = 0$$

$$W_s = F - W$$

$$m_b g = 2\gamma L - m_k g$$

$$m_s(10) = 2(0,025)(0,4) - (1,2 \times 10^{-3})(10)$$

$$10m_s = 2 \times 10^{-2} - 1,2 \times 10^{-2}$$

$$10m_s = 0,8 \times 10^{-2}$$

$$m_s = \frac{0,8 \times 10^{-2}}{10}$$

$$m_s = 0,8 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

Jadi, massa beban maksimum yang harus dibebankan pada kawat lurus agar posisi kawat setimbang adalah $0,8 \times 10^{-3} \text{ kg}$.

3. Jari jari pembuluh Xilem pada tanaman $1 \times 10^{-5} \text{ m}$. Jika tegangan permukaan air $72,8 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$, sudut kontak 0° dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah tinggi kenaikan air pada pembuluh akibat adanya kapilaritas ? (Bobot nilai 25)

Pembahasan :

Diketahui :

$$r = 1 \times 10^{-5}$$

$$\gamma = 72,8 \times 10^{-3} \text{ N/m}$$

$$\theta = 0^\circ = 1$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanya :

$h = \dots?$

Jawab :

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

$$\begin{aligned} h &= \frac{2 \cdot 72,8 \times 10^{-3} \cdot 1}{10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^{-5}} \\ &= \frac{145,6 \times 10^{-3}}{10^{-1}} \\ &= 1,456 \times 10^{-3} \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi, tinggi kenaikan air pada pembuluh akibat adanya kapilaritas adalah $1,456 \times 10^{-3}$ m.

4. Sebuah bola yang massa jenisnya $6,36 \text{ g/cm}^3$ dan berdiameter 20 mm jatuh ke dalam cairan pelumas yang massa jenisnya $5,10 \text{ g/cm}^3$. Jika kecepatan terminal bola mencapai 0,2 m/s, dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan koefisien viskositas cairan pelumas tersebut! (Bobot nilai 25)

Pembahasan :

Diketahui :

$$\rho_{bola} = 6,36 \text{ g/cm}^3 = 6360 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{fluida} = 5,10 \text{ g/cm}^3 = 5100 \text{ kg/m}^3$$

$$D \text{ bola} = 20 \text{ mm}, R = 10 \text{ mm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$v_t \text{ bola} = 0,2 \text{ m/s}$$

Ditanya :

Koefisien viskositas fluida (η)?

Jawab :

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

$$\eta = \frac{2R^2 g (\rho_b - \rho_f)}{9 \cdot v_t}$$

$$= \frac{2(10^{-2})^2 (10) \cdot (6360 - 5100)}{9 \times 0,2}$$

$$= 140 \times 10^{-2} \text{ Pas}$$

Jadi, koefisien viskositas sebesar $140 \times 10^{-2} \text{ Pas}$.

Jawaban Soal Siswa :

1. Lima
 2. Lima
 3. Lima

19. Dik : $r_1 = 2 \text{ cm}$
 $r_2 = 1 \text{ cm}$
 $r_3 = 0,5 \text{ cm}$
 Dit : $r_4 = ?$
 Jwb :

Rumus : $r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = 1 \text{ cm}$
 $2 + 1 + 0,5 + r_4 = 1$
 $r_4 = 1 - 2 - 1 - 0,5$
 $r_4 = -2,5 \text{ cm}$
 Jadi radius masing masing adalah $-2,5 \text{ cm}$

20. Dik : $r_1 = 4 \text{ cm}$
 $r_2 = 1 \text{ cm}$
 $r_3 = 2 \text{ cm}$
 Dit : $r_4 = ?$
 Jwb :

$r_1 + r_2 + r_3 + r_4 = 1 \text{ cm}$
 $4 + 1 + 2 + r_4 = 1$
 $r_4 = 1 - 4 - 1 - 2$
 $r_4 = -6 \text{ cm}$
 Jadi radius masing masing adalah -6 cm

Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli

Validasi Materi I

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI
Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl Menggunakan Aplikasi
Flipbook Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl
Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif
Pada Siswa Kelas XI SMA

Penyusun : Linda Ewi Diana

Pembimbing 1 & 2 : Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd & Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd

Instansi : FKIP / Pendidikan Fisika

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap E-Modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik
Skor 3 : Baik
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Dr. Supriatni, M.Pd

NIP/NIDN : 0117076301

Instansi : FKIP UIGU

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian materi dengan KI	1. Kelengkapan materi			✓	
	2. Keluasan Materi			✓	
	3. Kedalaman materi			✓	✓
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				✓
	5. Keakuratan data dan fakta				✓
	6. Keakuratan contoh dan kasus				✓
	7. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				✓
	8. Keakuratan istilah-istilah			✓	
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				✓
	10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	12. Menciptakan kemampuan bertanya				✓

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep			✓	
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar			✓	
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar				✓
	4. Kunci jawaban soal latihan				✓
	5. Pengantar				✓
	6. Glosarium				✓
	7. Daftar pustaka				✓
	C. Penyajian Pembelajaran	8. Keterlibatan peserta didik			
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	9. Keterkaitan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea			✓	
	10. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.			✓	

III. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa				✓
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari				✓
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>)			✓	
	4. Menemukan (<i>Inquiry</i>)				✓
	5. Bertanya (<i>Questioning</i>)				✓
	6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>)				✓
	7. Pemodelan (<i>Modelling</i>)			✓	
	8. Refleksi (<i>Reflection</i>)			✓	
	9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan dibawah ini.
- a. Apakah bahan ajar E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA ini bisa membantu siswa dalam memahami materi Fluida Statis?

YA

- b. Apakah terdapat kelebihan dari E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA ini?

Ya

- c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA ini?

- d. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA ini?

- Perbaiki kembali contoh soal pada E-Modul dan perbaiki dengan benar.

- Sesuaikan simbol yang terdapat pada materi dengan kamus Fisika

- Sesuaikan ayat Al-Qur'an dengan materi yang dibahas

- Tampilkan sumber foto dan video pada E-Modul

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA.

Kesimpulan

Modul Belum Dapat Digunakan	
Modul Dapat Digunakan Dengan Revisi	✓
Modul Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Medan, 14 September 2021
Validator Materi,


Dr. Fahwin, M.S.
NIDN. 011707631

.....Terima kasih.....

Validasi Materi II

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI
Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi
***Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA**

Judul Penelitian : Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA

Penyusun : Linda Ewi Diana

Pembimbing 1 & 2 : Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd & Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd

Instansi : FKIP / Pendidikan Fisika

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap E-Modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Drs. Alisarles Hutobarat

NIP : 196110081985011002

Instansi : SMA Negeri 1 Tanjungmorawa

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Kesesuaian materi dengan KI	1. Kelengkapan materi				✓
	2. Keluasan Materi			✓	
	3. Kedalaman materi				✓
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				✓
	5. Keakuratan data dan fakta				✓
	6. Keakuratan contoh dan kasus				✓
	7. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				✓
	8. Keakuratan istilah-istilah				✓
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				✓
	10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu				✓
	12. Menciptakan kemampuan bertanya				✓

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 SK	2 K	3 B	4 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep			✓	
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar				✓
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar				✓
	4. Kunci jawaban soal latihan				✓
	5. Pengantar			✓	
	6. Glosarium				✓
	7. Daftar pustaka				✓
	C. Penyajian Pembelajaran	8. Keterlibatan peserta didik			
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	9. Ketertautan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea				✓
	10. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.			✓	

III. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa				✓
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari				✓
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>)				✓
	4. Menemukan (<i>Inquiry</i>)				✓
	5. Bertanya (<i>Questioning</i>)			✓	
	6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>)			✓	
	7. Pemodelan (<i>Modelling</i>)				✓
	8. Refleksi (<i>Reflection</i>)				✓
	9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)				✓

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA.

Kesimpulan

Modul Belum Dapat Digunakan	
Modul Dapat Digunakan Dengan Revisi	
Modul Dapat Digunakan Tanpa Revisi	✓

Medan, 13 September 2021
Validator Materi,


Drs. Alisarles Hutabarat
NIP 196110081985011002

.....Terima kasih.....

Validasi Media

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Pembuatan E-E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA

Judul Penelitian : Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA

Penyusun : Linda Ewi Diana

Pembimbing 1 & 2 : Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd & Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd

Instansi : FKIP / Pendidikan Fisika

Dengan Hormat,

Schubungan dengan adanya **E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA**, maka melalui intrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap E-Modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian E-Modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat BaikS

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkapterlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : KHAKRUDDIN NASUTION, ST, M.Kom.

NIDN : 0120107401

Instansi : FAKULTAS TEKNIK UISU

I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	BUTIR PENILAIAN	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Ukuran E-Modul	1. Kesesuaian ukuran E-E-Modul dengan standar ISO			✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materiisi E-Modul			✓	
B. Desain Sampul E-Modul (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.				✓
	4. Warna unsur tata letak dan memperjelas fungsi E-Modul				✓
	5. Ilustrasi sampul E-Modul Menggambarkan isi/materi ajardan mengungkapkan karakter obyek.				✓
C. Desain Isi E-Modul	7. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca			✓	
	11. Penempatan unsur tata letakkonsisten berdasarkan pola			✓	
	12. Bidang cetak dan marjInproporsional			✓	
	13. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angkaalaman				✓
	14. Kreatif dan dinamis				✓

PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA ini?

 SANGAT BAGUS

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA.

Kesimpulan

E-Modul Belum Dapat Digunakan	
E-Modul Dapat Digunakan Dengan Revisi	
E-Modul Dapat Digunakan Tanpa Revisi	✓

Medan, 18 SEPTEMBER 2021
 Validator Media,


 KHAIRODDIN NASUTION ST, Mkom

.....Terima kasih.....

Validasi Bahasa

ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA
Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl Menggunakan Aplikasi
***Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA**

Judul Penelitian : Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA

Penyusun : Linda Ewi Diana

Pembimbing 1 & 2 : Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd & Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd

Instansi : FKIP / Pendidikan Fisika

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis Pjbl Menggunakan Aplikasi *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap E-Modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-Modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak E-Modul tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika. Aspek penilaian E-Modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Rika Kartika, S.Pd., M.Pd

NIP/NIDN : 0119079301

Instansi : Universitas Islam Sumatera Utara

I. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.			√	
	2. Keefektifan kalimat.				√
	3. Kebakuan istilah.			√	
B. Komunikatif	4. Petunjuk penggunaan E-Modul mudah dipahami.				√
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.				√
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.				√
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				√
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.				√
	9. Ketepatan EBI			√	
	10. Bahasa yang digunakan di dalam E-Modul mudah dipahami.				√

PERTANYAAN Mendukung:

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan dibawah ini.
 - a. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang **E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi Flipbook Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA** ini?
 - ❖ Perbaiki penggunaan huruf kapital yang benar dalam penulisan nama orang atau kata ganti orang.
 - ❖ Perbaiki penggunaan konjungsi (kata penghubung)
 - ❖ Perhatikan penulisan yang disesuaikan dengan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI)

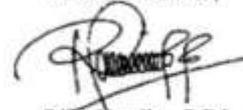
2. Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi Flipbook Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA.**

Kesimpulan

E-Modul Belum Dapat Digunakan	
E-Modul Dapat Digunakan Dengan Revisi	√
E-Modul Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Medan, 14 September 2021

Validator Bahasa,



Rika Kartika, S.Pd., M.Pd

.....Terima kasih.....

Lampiran 6. Tabulasi Hasil Nilai Ulangan Siswa

TABULASI HASIL NILAI SISWA

No	NAMA SISWA	UH - 1	UH - 2	Jumlah	Rata-Rata	Ket
1	ALBERT MARBUN MEHA	80	85	165	82.5	Lulus
2	ALFIKA FADHILA	80	80	160	80	Lulus
3	ARI LAKSANA MUNTHE	75	80	155	77.5	Lulus
4	BIMA	85	85	170	85	Lulus
5	DANAR PRASTOWO	85	90	175	87.5	Lulus
6	DEFI MAWAR SARI	90	90	180	90	Lulus
7	ELSA LOLITA SIHOMBING	80	85	165	82.5	Lulus
8	FLOURENCEA AGATHA SIMORANGKIR	80	90	170	85	Lulus
9	IBNU HAFIS	70	75	145	72.5	Tidak Lulus
10	KHAIRUNISA HIJARATUL AQSA	85	85	170	85	Lulus
11	META AFRIWIKA	90	95	185	92.5	Lulus
12	NADIYAH APRILIA SANTIKA	85	80	165	82.5	Lulus
13	PUTRA SION TOMU TUA SIRAIT	75	75	150	75	Lulus
14	RINDY AYU WANTINY	80	85	165	82.5	Lulus
15	SEKAR SARI	80	80	160	80	Lulus
16	SYAUQI FAHREZI	90	80	170	85	Lulus
17	TIRTA PRAYOGA	75	80	155	77.5	Lulus
18	YOGI VAN LEE PERNANDO PURBA	65	70	135	67.5	Tidak Lulus
Jumlah		1450	1490	2940	1470	

- **Menghitung Presentase Ketuntasan Belajar Siswa**

Hasil pembelajaran nilai Ulangan Harian siswa diperoleh penulis melalui pembelajaran yang telah dilakukan. Penulis memberikan materi kepada peserta didik melalui guru fisika dan dibagikan kepada siswa melalui link. Hasil yang diperoleh siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase ketuntasan (x)} = \frac{\text{Banyak siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

$$= \frac{16}{18} \times 100\%$$

$$= 88 \%$$

Lampiran 7. Surat Permohonan Pembimbing

Medan, Maret 2021

Hal : Permohonan Pembimbing

Kepada Yth

Ibu Ketua Prodi Pendidikan Fisika

FKIP UISU

Di

Medan

Dengan Hormat

Sehubungan dengan telah disetujui/disahkan judul skripsi oleh ketua program studi Pendidikan Fisika pada tanggal tahun 2021 maka dengan ini saya:

Nama : Linda Ewi Diana

NPM : 71170516001

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jenjang : Strata Satu (S-1)

Memohon kiranya ibu dapat menetapkan **Pembimbing** penulisan skripsi bagi saya.

Adapun Judul Penelitian Skripsi yang telah disetujui adalah:

Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PjBL Menggunakan Aplikasi Flipbook Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA

Demikian permohonan ini saya ajukan, atas perhatian dan bantuan Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, Maret 2021

Pemohon

Hormat Saya

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si



Linda Ewi Diana

Lampiran 8. Surat Permohonan Penunjukan Pembimbing

Medan, Maret 2021

Nomor :
Lamp :
Hal : Penunjukan Pembimbing

Kepada Yth

Ibu Dekan FKIP UISU

Di

Medan

Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Sehubungan dengan permohonan mahasiswa atas nama:

Nama : Linda Ewi Diana
NPM : 71170516001
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jenjang : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PjBL
Menggunakan Aplikasi Flipbook Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada
Siswa Kelas XI SMA

Kami memohon kepada Ibu Dekan FKIP UISU Medan, agar kiranya dapat mengeluarkan surat penunjukan pembimbing skripsi sebagai berikut:

Pembimbing I : Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd

Pembimbing II : Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd

Demikian permohonan ini saya ajukan, atas perhatian dan bantuan Ibu saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

Lampiran 9. Surat Penunjukan Pembimbing



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
- Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika
- Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan
Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING

Nomor : 605 /I/B.11/VI/2021

Bismillahirrahmanirrahim.

Schubungan dengan surat Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Nomor : 03/P.FIS/VI/2021 tanggal 14 Juni 2021 perihal Penunjukan Pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama	: Linda Ewi Diana
NPM	: 71170516001
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Jenjang Program	: Strata Satu (S1)
Judul Skripsi	: Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi Flipbook Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA.

maka dengan ini kami dapat menyetujui :

1. Pembimbing I : Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd
2. Pembimbing II : Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd

Demikian Surat Penunjukan Pembimbing ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 5 Dzulqaidah 1442 H
16 Juni 2021 M

F. Kaf. Dekan :
Perwakilan Dekan I,

Dra. Nurul Huda Manurung, M.Pd

Lampiran 10. Surat Permohonan Pengajuan Judul

Medan, Maret 2021

Hal : Permohonan Pengajuan Judul

Kepada Yth.

Ibu Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

FKIP UISU

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Linda Ewi Diana

NPM : 71170516001

Program Studi : Pendidikan Fisika

IPK : 3,85

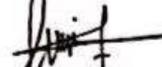
Jumlah SKS : 132

Bermohon mengajukan judul proposal penelitian skripsi :

1. Penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar dan berfikir kreatif siswa mata materi hukum newton
2. Pembuatan E-Modul materi fluida statis berbasis PjBL menggunakan aplikasi flipbook terhadap hasil belajar kognitif pada siswa kelas XI SMA
3. Pengembangan media belajar berbasis android dalam materi optik untuk meningkatkan prestasi siswa

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan bantuan ibu saya ucapkan terima kasih.

Pemohon



Linda Ewi Diana

71170516001

Lampiran 11. Formulir Penelitian Payung

**FORMULIR PENGAJUAN PENELITIAN PAYUNG DOSEN DAN MAHASISWA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

Nama Dosen : 1. Tuti Hardianti, S.Pd., M.Pd.
2. Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd.

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Flipbook
Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Siswa SMA

Nama Mahasiswa : Linda Ewi Diana

Judul Penelitian : Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL
Menggunakan Aplikasi Flipbook Terhadap Hasil Belajar
Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA

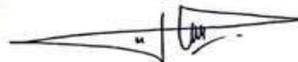
Pembimbing I


(TUTI HARDIANTI, S.Pd., M.Pd.)

Pembimbing II


(RACHMAT RIZALDI, S.Pd., M.Pd.)

Diketahui:
Ketua Program Studi



(Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si)

Lampiran 12. Surat Permohonan Penelitian ke Sekolah



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
 - Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika
 - Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan
 Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

Nomor : 772 /E/E.09/IX/2021
 Lampiran : Satu Exemplar
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

26 Muharam 1443 H
 4 September 2021 M

Kepada : Yth. Kepada SMA Negeri 1
 di –
 Tanjung Morawa

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, teriring salam dan do'a semoga Bapak/Ibu beserta staf dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas. Amiin.

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa FKIP-UISU Medan, yaitu :

N a m a : **Linda Ewi Diana**
 NPM : 71170516001
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Jenjang Program : Strata Satu (S1)

bermaksud akan melaksanakan penelitian di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, dengan judul : **"Pembuatan E-Modul Materi Fluida Statis Berbasis PJBL Menggunakan Aplikasi Flipbook Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Siswa Kelas XI SMA"**

Schubungan dengan hal tersebut di atas, mohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberi izin kepada mahasiswa kami tersebut.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas izin dan bantuan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.



Dekan,

Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D.

Lampiran 13. Surat Balasan Pelaksanaan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 TANJUNG MORAWA
Jl. Sultan Serdang Psr VIII No. 151 Kec. Tanjung Morawa



Website : www.sman1tanjungmorawa.com

email : smanegerisatu_tanjungmorawa@gmail.com

kode pos : 20362

Nomor : 800.2/ 816 / SMAN 1 / IX / 2021
Lampiran : -
Perihal : **Izin Penelitian**

28 September 2021

Kepada Yth : Dekan
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Sumatera Utara
Di

Tempat

Dengan hormat, Meneruskan surat dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sumatera Utara, nomor : 772/E/E.09/IX/2021 tanggal 4 September 2021, Perihal : Izin Mengadakan Penelitian, dan berdasarkan surat dari a.n. Kepala Cabang Dinas Lubuk Pakam Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Utara, Plt. Kasi SMA dan Pendidikan Khusus, nomor : 423.4/0769/KCD-LP/IX/2021, tanggal 10 September 2021 Perhal : Permohonan Izin Penelitian, maka dengan ini kami beritahukan bahwa :

Nama : **LINDA EWI DIANA**
NIM : 71170516001
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jenjang Program : Srata (S.1)
Judul Penelitian : " Pembuatan E-Modul Fluida Statis Berbasis PJBL
Menggunakan Aplikasi Flipbook terhadap Hasil
Belajar Kognitif pada Siswa Kelas XI SMA"

Telah diberi izin melakukan pengambilan Data dan mengadakan penelitian untuk Penyelesaian tugas akhir (Skripsi) di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa dengan ketentuan tetap mengikuti protokol kesehatan dari tanggal 13 September 2021 s.d 27 September 2021.

Demikian Surat Penelitian ini kami Keluarkan dan untuk dapat diketahui, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Plt. Kepala Sekolah,
SYAITOUL KAMAL, S.Pd, M.Si
Pembina Tk. I
NIP. 19650101 198811 1 002

Lampiran 14. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TAHAP *DEFINE*****Pertanyaan :**

1. Apakah anda merasa senang belajar fisika ?
2. Apakah pembelajaran fisika di SMA sulit dimengerti?
3. Apakah anda sering mengalami kesulitan dalam memahami dan mengerjakan soal fisika?
4. Apakah anda memahami konsep-konsep pelajaran fisika dengan baik?
5. Apakah dalam kegiatan pembelajaran guru sering menggunakan metode ceramah?
6. Apakah dalam memecahkan permasalahan fisika anda menggunakan metode ilmiah?
7. Apakah anda suka belajar fisika dengan melakukan percobaan/praktikum di laboratorium ?
8. Apakah anda suka belajar secara berkelompok?
9. Apakah dengan pembelajaran berkelompok, anda lebih mudah memecahkan permasalahan fisika?
10. Apakah dalam kegiatan pembelajaran menggunakan sumber belajar yang bervariasi?
11. Apakah dalam kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa modul?
12. Apakah modul yang digunakan mudah dipahami?
13. Apakah modul yang digunakan saat ini menarik?
14. Apakah dalam kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi?
15. Apakah anda setuju jika pembelajaran fisika menggunakan media berbasis teknologi informasi dan komunikasi?

Keterangan**Penilaian :**

YA = 1

Tidak = 0

No	Kode Peserta Didik	Kode Pertanyaan														
		Butir 1	Butir 2	Butir 3	Butir 4	Butir 5	Butir 6	Butir 7	Butir 8	Butir 9	Butir 10	Butir 11	Butir 12	Butir 13	Butir 14	Butir 15
1	SISWA 1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	SISWA 2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
3	SISWA 3	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
4	SISWA 4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
5	SISWA 5	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
6	SISWA 6	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
7	SISWA 7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
8	SISWA 8	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
9	SISWA 9	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
10	SISWA 10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
11	SISWA 11	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
12	SISWA 12	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
13	SISWA 13	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
14	SISWA 14	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
15	SISWA 15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
16	SISWA 16	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
17	SISWA 17	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
18	SISWA 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
Jumlah		7	15	14	6	16	11	14	15	14	2	14	6	7	3	17
Skor Rata-Rata		38.9	83.3	77.8	33.3	88.9	61.1	77.8	83.3	77.8	11.1	77.8	33.3	38.9	16.7	94.4

Hasil Wawancara kepada Guru Mata Pelajaran Fisika

Pertanyaan :

1. Kurikulum apakah yang diterapkan di sekolah SMA N 1 Tanjung Morawa?
2. Menurut Bapak bagaimana minat siswa di kelas terhadap pelajaran fisika?
3. Apasajakah kendala yang Bapak hadapi ketika mengajar fisika di kelas?
4. Apakah saat proses belajar mengajar berlangsung Bapak sering mengajukan pertanyaan? Apa respon siswa ketika anda bertanya?
5. Berapakah KKM yang diterapkan sekolah untuk mata pelajaran fisika?
6. Apakah nilai yang didapat siswa di atas KKM?
7. Apakah Bapak sangat memperhatikan nilai siswa?
8. Metode pembelajaran apa yang biasa Bapak terapkan saat mengajar di kelas?
9. Apakah dalam mengajar Bapak selalu menggunakan media atau alat peraga? Media atau alat peraga apa yang Bapak gunakan?
10. Apakah dalam mengajar fisika Bapak menggunakan media elektronik?
11. Bagaimana respon siswa ketika anda menggunakan media elektronik?
12. Apakah bapak setuju untuk menerapkan bahan ajar berupa E-Book atau E-Modul di dalam kelas?

Jawaban Pertanyaan :

Date

Wawancara kepada Guru Mata Pelajaran Fisika SMA Negeri 1 Tanjung Morawa

Nama Guru : Pak Alisartes

Pertanyaan:

1. Kurikulum apakah yang diterapkan di sekolah ini?

Jawaban:

- Kurikulum yang diterapkan di SMA N 1 Tanjung Morawa ini adalah Kurikulum 2013.

2. Menurut bapak bagaimana minat siswa di kelas terhadap pelajaran fisika?

Jawaban:

Sebagian besar jumlah siswa kelas kurang berminat belajar fisika namun mereka tetap mengikuti pelajaran dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung. Tapi ada beberapa siswa yang sangat aktif selama proses pembelajaran.

Date

3. Apasajakah kendala yang Bapak hadapi ketika mengajar fisika di kelas?

Jawaban:

- Kendala yang saya hadapi itu, siswa mudah merasa jenuh dan bosan apalagi saat jam pelajaran pada siang hari siswa sudah tidak bersemangat untuk mempelajari materi fisika.

4. Apakah saat proses belajar mengajar berlangsung Bapak sering mengajukan pertanyaan? Apa respon siswa ketika anda bertanya?

- Ya, Pak.

Jawaban:

- Ya. Pada saat mengajar saya sering mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang materi yg sedang dipelajari.

Adapun respon siswa ketika saya bertanya, siswa yang cukup pintar dikelas dengan semangat menjawab pertanyaan saya, namun siswa yang

Date

Kurang sabar sering merasa bingung dan tidak bisa menjawab pertanyaan saya.

6. Apakah KKM yang diterapkan sekolah untuk mata pelajaran Fisika?

Jawaban:
KKM untuk mata pelajaran Fisika dikelas XI adalah 75.

7. Apakah nilai yang didapat siswa diatas KKM?

Jawaban:
Banyak banget siswa yang nilai nya dibawah KKM. nilai yang dibawah KKM tersebut kami lakukan uji remedial untuk menentahi kelaurang nilai tersebut.

8. Metode pembelajaran apa yang biasa Bapak terapkan saat mengajar dikelas?

Date

Jawaban:

-Sangat sulit ini saya masih menggunakan metode Ceramah, namun sesekali saya membuat siswa ke laboratorium untuk melakukan percobaan sesuai dengan materi yang diajarkan.

9. Apakah dalam mengajar Bapak selalu menggunakan media atau alat peraga? Media atau alat peraga apa yang bapak pakai?

Jawaban:
Media yang saya gunakan yaitu Media cetak, seperti buku dan modul. Alat peraga biasanya hanya digunakan ketika di laboratorium saja.

10. Apakah dalam mengajar Fisika anda Bapak menggunakan media elektronik?

Jawaban:
Media elektronik yang saya gunakan hanya laptop, itupun hanya sesekali saja.

Date

11. Bagaimana Respon Siswa ketika anda menggunakan Media elektronik?

Jawaban:
Ketika saya mengajar menggunakan laptop, siswa sangat senang.

12. Apakah Bapak setuju, jika bahan ajar dikelas dibuat dengan memanfaatkan menggunakan E-book atau E-modul?

Jawaban:
-Ya, saya sangat setuju, jika ada E-book atau E-Modul dapat memudahkan saya dalam mengajar; dan rata-rata siswa didalam kelas ini juga sudah menggunakan handphone Android, jadi selain didalam kelas mereka juga dapat belajar mandiri di luar kelas.

Lampiran 14. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian di Sekolah



Memberikan surat permohonan penelitian skripsi di sekolah



Memberikan Angket Validasi kepada guru mata pelajaran Fisika



Membagikan angket respon siswa di dalam kelas XI MIPA-1



Penyerahan surat balasan penelitian dari sekolah