

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION,
INTELLECTUALLY (SAVI) TERINTEGRASI
STEM UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI
BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA
MATERI FLUIDA DINAMIS**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

RISA FATIMATUZZAHRO

NIM: 1808066049

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

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Risa Fatimatuzzahro

NIM : 1808066049

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY* (SAVI) TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

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

Semarang, 23 Desember 2024



Risa Fatimatuzzahro

NIM.1808066049

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

HALAMAN PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI)* Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Fluida Dinamis

Penulis : Risa Fatimatuzzahro

NIM : 1808066049

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 30 Desember 2024

Ketua Sidang/Penguji,

Muhammad Izzatul Faqih, M. Pd
NIP : 199205202023211030

Penguji Utama I,

Istikomah, M. Sc
NIP : 199011262019032021

Pembimbing I,

Edi Daenuri Anwar, M.Si.
NIP : 197907262009121002



Sekretaris Sidang/Penguji,

Hartono, M. Si.
NIP : 199009242019031006

Penguji Utama II,

Hartono, M. Si.
NIP : 199009242019031006

Pembimbing II,

Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd.
NIP : 197602142008011011

NOTA DINAS

Semarang, 18 Desember 2024

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

Assalamu'alaikum wr. wb

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

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI)* TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

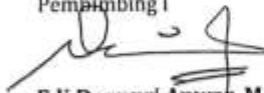
Nama : Risa Fatimatuzzahro

Jurusan : Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I



Edi Daenuri Anwar, M.Si

NIP. 19790726 200912 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 20 Desember 2024

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

Assalamu'alaikum wr. wb

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

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI)* TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS XI SMA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

Nama : Risa Fatimatuzzahro

Jurusan : Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II



Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd

N/P. 19760214 200801 1 001

ABSTRAK

Model pembelajaran yang kurang bervariasi dan masih berpusat pada guru berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keefektifitasan penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) Terintegrasi STEM dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif, teknik sampling yang digunakan adalah *sampling purposive*, sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMA N 1 Paguyangan Kab. Brebes. Teknik pengambilan data yang dilakukan yaitu tes, meliputi *pre-test* dan *post-test* dengan ranah belajar pada ranah kognitif. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah Fluida Dinamis. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji-t dan uji N-Gain. Berdasarkan hasil analisis uji-t didapatkan nilai t hitung lebih besar dari t tabel yaitu $3,972 > 1,667$. Hasil analisis nilai N-gain kelas eksperimen sebesar 60,82% yang termasuk dalam kriteria cukup efektif dan nilai N-gain kelas kontrol yaitu 45,43% yang termasuk dalam kriteria kurang efektif, sehingga model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) Terintegrasi STEM lebih baik dibandingkan metode ceramah dalam meningkatkan prestasi belajar siswa.

Kata kunci: *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI), STEM, Prestasi Belajar*

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	`
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = اَوْ

ai = اَيَّ

iv = اِيَّ

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, ucapan rasa syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan inayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran SAVI Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Fluida Dinamis” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan, dorongan, dan do’a dari berbagai pihak. Dengan segala ketulusan, peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. Musahadi, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Edi Daenuri Anwar, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan dukungan serta ijin untuk penelitian ini.

4. Edi Daenuri Anwar, M.Si., selaku dosen pembimbing I dan Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Drs. H. Jasuri, M.Si., selaku dosen wali yang telah berkenan memberikan arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh dosen, pegawai, dan civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
7. Bapak Dr. Ihdi Amin, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Paguyangan, Ibu Jelia Fetmi Amalia, S.Pd., selaku Guru Fisika SMAN 1 Paguyangan, serta peserta didik kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2 dan XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Paguyangan yang telah memberikan izin dan bantuan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar.
8. Kedua orang tua, Bapak Achmad Rozikin dan Ibu Maryam, yang telah memberikan dukungan baik moral, materi dan doa yang tidak pernah putus.
9. Kakak dan kakak ipar tercinta (M. Rizal Ardiansyah dan Fitri Ulya Dewi) yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan semangat.
10. Teman-teman khususnya Lulusi Isrotul N.H., Irmawati, Ilma Nur Afidah, Ashnaf Ulit Taqiyah, Hilmiyatu Naja,

Nurida Sari dan Meilasari yang memberikan bantuan dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini.

11. Teman-teman Pendidikan Fisika B angkatan 2018 atas kebersamaan, kerjasama dan dukungan.
12. Teman-teman PPL SMA Negeri 15 Semarang dan KKN MITDR Kelompok 49.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dan doanya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Peneliti menyadari terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti, pembaca dan masyarakat.

Semarang, 23 Desember 2024

Penulis



Risa Fatimatuzzahro

NIM. 1808066049

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
NOTA DINAS.....	v
ABSTRAK	vi
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Model Pembelajaran.....	10

2.	Pembelajaran Fisika	11
3.	Model Pembelajaran SAVI.....	11
4.	STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) 15	
5.	Model Pembelajaran SAVI Terintegrasi STEM	17
6.	Prestasi Belajar.....	19
7.	Fluida Dinamis.....	22
B.	Hasil Penelitian yang Relevan	35
C.	Kerangka Berpikir	37
D.	Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III METODE PENELITIAN.....		40
A.	Jenis dan Desain Penelitian	40
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	41
D.	Definisi Operasional Variabel.....	42
E.	Teknik Pengumpulan Data	42
F.	Teknik Analisis Instrumen Tes	43
G.	Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		50
A.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	50
B.	Hasil Uji Hipotesis	53
C.	Pembahasan.....	56
D.	Keterbatasan Penelitian.....	64
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		65

A.	Simpulan	65
B.	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....		67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		167

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2. 1	Ilustrasi elemen fluida berupa silinder	23
Gambar 2. 2	Ilustrasi prinsip kontinuitas pada pipa	24
Gambar 2. 3	Fluida mengalir melalui sebuah tabung	25
Gambar 2. 4	Ilustrasi prinsip persamaan Bernoulli	27
Gambar 2. 5	Teorema Toricelli	29
Gambar 2. 6	Tabung pitot	30
Gambar 2. 7	Skema aliran fluida dengan venturimeter	32
Gambar 2. 8	Gaya angkat sayap pesawat terbang	33
Gambar 2. 9	Kerangka Berpikir	38
Gambar 3. 1	Desain Penelitian	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2. 1	Langkah-langkah pembelajaran SAVI	14
Tabel 2. 2	Analisis STEM	17
Tabel 2. 3	sintaks model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM	18
Tabel 3. 1	Klasifikasi Reliabilita	44
Tabel 3. 2	Klasifikasi Tingkat Kesukaran	45
Tabel 3. 3	Klasifikasi Daya Pembeda	46
Tabel 3. 4	Klasifikasi tingkat N-Gain	49
Tabel 4. 1	Hasil Validitas Soal	51
Tabel 4. 2	Hasil Tingkat Kesukaran Soal	52
Tabel 4. 3	Hasil Analisis Daya Beda Soal	53
Tabel 4. 4	Uji Normalitas	54
Tabel 4. 5	Uji Homogenitas	54
Tabel 4. 6	Uji t	55
Tabel 4. 7	Uji N-Gain	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	75
Lampiran 2	Surat Izin Riset	76
Lampiran 3	Surat Keterangan Penelitian	77
Lampiran 4	Daftar Nama Kelas Uji Coba	78
Lampiran 5	Daftar Nama Kelas Eksperimen	79
Lampiran 6	Daftar Nama Kelas Kontrol	80
Lampiran 7	Hasil Wawancara Dengan Guru Fisika	81
Lampiran 8	RPP Kelas eksperimen dan kelas kontrol	83
Lampiran 9	Hasil Uji reliabilitas, validitas, daya beda dan tingkat kesukaran	94
Lampiran 10	Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji-t dan Uji N-gain	98
Lampiran 11	Kisi-kisi Soal	101
Lampiran 12	Kartu Soal	106
Lampiran 13	Data nilai pretest dan posttest kelas eksperimen	145
Lampiran 14	Data nilai pretest dan posttest kelas kontrol	146
Lampiran 15	Nilai Fisika Kelas XI TA 2021	147
Lampiran 16	Nilai Fisika Kelas XI TA 2022/2023	148
Lampiran 17	Lembar Validasi	152
Lampiran 18	Dokumentasi	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses edukasi dalam kehidupan yang dialami semua orang. Melalui pendidikan, seseorang akan mengalami proses perubahan dalam diri mereka baik dari segi pengetahuan maupun perilaku (Rista dan Ariyanto, 2018). Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan sumber daya manusia pada siswa dengan memfasilitasi dan membimbing kegiatan belajar mereka (Astalini, Kurniawan, & Sumaryanti, 2018). Sekolah adalah tempat pendidikan berlangsung, jadi pendidikan sama dengan sekolah. Kegiatan belajar mengajar adalah upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di seluruh negeri (Priyani dan Nawawi, 2021).

Fisika merupakan bagian dari sains yang mengungkap rahasia dan hukum semesta melalui konsep-konsep sederhana (Lubis, 2012). Pembelajaran fisika adalah jenis pembelajaran dimana siswa belajar tentang alam dan gejalanya melalui berbagai proses ilmiah. Proses ilmiah dalam pembelajaran fisika

memungkinkan siswa tidak hanya membaca, mendengarkan dan mengikuti instruksi guru akan tetapi juga diberi kesempatan untuk menguji teori melalui penelitian, diskusi dan kerja sama (R. H. Putri et al., 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hamdi (2020) di SMA Negeri 1 Sakti, sebanyak 51,6% siswa tidak tertarik pada mata pelajaran fisika. Hal ini disebabkan oleh sejumlah alasan, salah satunya adalah pembelajaran hanya berpusat pada guru. Ada juga variasi yang sedikit dalam model pembelajaran. Guru sering menggunakan metode ceramah dan hanya memberi siswa tugas untuk mengerjakan soal-soal. Minat belajar siswa sangat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Guru harus menggunakan model pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran (Lahir, Ma'ruf, & Tho'in, 2017).

Hasil wawancara dengan salah satu guru fisika di SMAN 1 Paguyangan Kabupaten Brebes menunjukkan bahwa prestasi belajar kognitif siswa SMAN 1 Paguyangan pada mata pelajaran fisika cenderung kurang. Rata-rata yang mampu mencapai KKM hanya 30% siswa dalam satu kelas. Kegiatan

pembelajaran masih menggunakan metode ceramah. Siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal fisika. Hal ini dikarenakan siswa kebingungan menggunakan rumus dan kemampuan numerasi siswa yang rendah sehingga siswa menganggap mata pelajaran fisika itu sulit. Jam pelajaran yang dimulai pukul 07.00 hingga 15.30 WIB juga membuat siswa mudah lelah dan cenderung tidak terlalu aktif selama pembelajaran. Di SMAN 1 Paguyangan Kab. Brebes STEM pernah diterapkan dalam pembelajaran fisika dengan membuat project berupa pembangkit listrik tenaga surya, tenaga air dan tenaga angin. Hasil dari penerapan STEM tersebut yaitu membantu siswa akan kesadaran berkelanjutan mengenai pentingnya energi terbarukan (Jelia, wawancara 03 November 2022).

Fluida dinamis merupakan salah satu materi fisika kelas XI SMA. Materi fluida dinamis juga merupakan materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari tetapi masih banyak siswa yang kesulitan memahami materi. Hal ini berdasarkan nilai ulangan kelas XI MIPA 2 SMAN 1 Paguyangan tahun ajaran 2021/2022 pada materi fluida dinamis terdapat 27 siswa dari 34 siswa tidak mencapai nilai KKM (70).

Artinya siswa masih kesulitan untuk memahami materi fluida dinamis.

Prestasi belajar merupakan hasil dari proses belajar seseorang (Samuel et al., 2020). Keadaan fisik siswa, minat, dorongan, sekolah, keluarga, dan masyarakat merupakan salah satu dari banyak variabel yang mempengaruhi prestasi akademik siswa (Parwati et al., 2018).

Merancang taktik pembelajaran efektif yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran adalah penting untuk melibatkan siswa di kelas. Beberapa cara untuk menciptakan pembelajaran yang aktif antara lain diskusi kelompok, melakukan eksperimen dan demonstrasi, menggunakan variasi media dan model pembelajaran, menggunakan teknologi sebagai pendukung pembelajaran (Kanza et al., 2020).

Model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, and Intellectually* (SAVI), yang memanfaatkan semua alat indra siswa, adalah salah satu jenis model pembelajaran yang dapat digunakan untuk membuat siswa terlibat secara aktif dalam kelas. Ini memungkinkan siswa terlibat lebih banyak dalam proses pembelajaran dan mencapai hasil yang optimal

(Puspitasari et al., 2018). Model SAVI terdiri dari empat komponen: *somatic* (belajar dengan aktivitas fisik), *auditory* (belajar dengan mendengarkan), dan *visualization* (belajar dengan melihat), dan *intellectually* (belajar memecahkan masalah)(Fitriyana et al., 2020).

Studi sebelumnya yang relevan menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran SAVI dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan fisik siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta dengan tingkat ketuntasan belajar 90,625% (Materi et al., 2018). Penelitian oleh (Yulianti et al., 2018) menunjukkan bahwa siswa di SMA N 1 Rambatan Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat, yang menerapkan model pembelajaran SAVI mencapai hasil belajar yang lebih baik daripada siswa yang tidak menerapkan model pembelajaran SAVI.

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) diintegrasikan ke dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran SAVI. STEM merupakan bagian dari pengembangan terbaru dalam bidang pendidikan memodifikasi pembelajaran dengan mengintegrasikan berbagai mata pelajaran Sains (biologi, kimia, fisika), teknologi,

engineering dan matematika (Sartika, 2019). Berdasarkan data yang diterbitkan dalam jurnal Tused pada tahun 2016, pendidikan STEM telah dilaksanakan di berbagai negara, termasuk Malaysia dan Turki. Harapan dengan diterapkannya STEM, siswa tidak hanya pandai dalam ilmu sains tetapi juga mahir dalam bidang teknologi (Alifa et al., 2018). Di Indonesia, pembelajaran STEM sudah dilakukan pada tahun 2016 yang dibuktikan dengan adanya penelitian tentang penerapan pembelajaran STEM (Septiani, 2016).

Pembelajaran dengan menerapkan STEM bermanfaat memunculkan kemampuan siswa seperti kemampuan memecahkan masalah dan melakukan penyelidikan, dimana kemampuan tersebut penting untuk membantu meningkatkan sumber daya manusia (Davidi et al., 2021). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran STEM meningkatkan prestasi akademik siswa (Rivai & Yuliati, 2018).

Model pembelajaran SAVI yang mengutamakan keaktifan gerak, pendengaran, penglihatan, pembicaraan dan tentunya berfikir digabungkan dengan pembelajaran STEM diharapkan membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti akan melakukan penelitian lebih lanjut tentang seberapa efektif model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terintegrasi *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XI pada materi fluida dinamis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dikemukakan identifikasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan guru tidak bervariasi.
2. Prestasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika masih rendah.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Paguyangan.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM.
3. Materi yang difokuskan pada materi fluida dinamis kelas XI semester ganjil.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas penerapan model pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually*) terintegrasi STEM dalam meningkatkan prestasi belajar siswa?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah “Untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually*) terintegrasi STEM dalam meningkatkan prestasi belajar siswa”.

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Bagi siswa

- 1) Memberikan variasi dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak merasa jenuh saat pembelajaran fisika
- 2) Menumbuhkan antusiasme dan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran fisika.

b. Bagi guru

- 1) Memotivasi guru untuk menggunakan model pembelajaran lain yang bervariasi

2) Memotivasi guru untuk mengembangkan kreatifitas inovasi proses pembelajaran yang menarik agar diterima dengan mudah oleh siswa.

c. Bagi Sekolah

Memberikan informasi tambahan mengenai model pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually*) terintegrasi STEM yang dapat diterapkan oleh sekolah.

d. Bagi peneliti

Memperoleh pengalaman dan pengetahuan berharga tentang penerapan model pembelajaran SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually*) terintegrasi STEM.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah perencanaan di yang dilakukan guru sebagai pedoman dalam merencanakan kegiatan pembelajaran kelas (Ngalimun, 2016). Model pembelajaran menurut N. Astuti (2020) adalah pola yang menjadi pedoman bagi pendidik dalam menyelenggarakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Tujuan utama model pembelajaran adalah menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif bagi siswa dan keberadaan model pembelajaran berfungsi membantu siswa memperoleh informasi, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide diri sendiri (Suryadi et al., 2020). Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan mempermudah guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat sesuai kondisi siswa, akan

menjadikan siswa lebih mudah menerima materi yang disampaikan guru (Lahir et al., 2017).

2. Pembelajaran Fisika

Menurut Al-Tabany (2014), pembelajaran adalah proses dua arah di mana siswa dan guru terlibat dalam komunikasi yang intensif dan terfokus untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Pembelajaran fisika melibatkan mempelajari gejala dan kejadian umum yang dapat dievaluasi melalui pengalaman, eksperimen, dan observasi (Amin, 2018).

Pembelajaran fisika tidak hanya bertujuan untuk membuat siswa paham dan menguasai teori-teori yang ada, tetapi juga agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan menggunakan teori fisika. Pembelajaran fisika dengan lebih banyak melibatkan siswa untuk mampu bereksplorasi guna membentuk kompetensi dengan menggali berbagai potensi dan kebenaran secara ilmiah (Fikriyah et al., 2015).

3. Model Pembelajaran SAVI

Dalam buku karya Rusman (2016), Dave Meier mengusulkan model pembelajaran SAVI yang menyatakan bahwa model tersebut menawarkan

kerangka komprehensif untuk mengintegrasikan indera tubuh dalam proses pembelajaran alami. Menurut Sutarna (2018), paradigma pembelajaran SAVI sangat menekankan perlunya siswa menggunakan seluruh inderanya selama belajar.

Model pembelajaran SAVI menurut (Ngalimun, 2016) adalah:

- a) *Somatic* (aktivitas fisik) yaitu belajar dengan berbuat dan bergerak, yang berarti belajar dengan gerakan tubuh.
- b) *Auditory* yaitu belajar dengan melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, menanggapi dan presentasi.
- c) *Visualization* yaitu belajar dengan menggunakan indra mata melalui membaca, mengamati, serta menggunakan media dan alat peraga.
- d) *intellectually* yaitu belajar menggunakan kemampuan berpikir melalui menalar, mengidentifikasi, dan memecahkan masalah.

Islam juga mengajarkan untuk memanfaatkan alat indra dalam proses belajar. Hal ini berdasarkan Surat An-Nahl ayat 78 sebagai berikut:

وَاللّٰهُ اَخْرَجَكُمْ مِّنْ بُطُونِ اُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُوْنَ شَيْئًا وَجَعَلَ
لَكُمْ السَّمْعَ وَالْاَبْصَارَ وَالْاَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُوْنَ

Artinya: "Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati agar kamu bersyukur".

Tafsir Al-Muyassar menegaskan bahwa Allah mengeluarkan kamu dari rahim ibumu setelah kamu hamil tanpa sepengetahuan kamu tentang lingkungan sekitar. Untuk mengungkapkan rasa syukur atas karunia ini dan mensahkan-Nya dalam ibadah manusia, Allah memberi manusia kemampuan untuk belajar melalui hati, telinga, dan penglihatan (Amarodin, 2021). Menurut ayat ini, manusia dilahirkan tanpa mengetahui apa pun. Allah kemudian menganugerahi umat manusia kemampuan mendengar, melihat, dan merasakan untuk memperoleh ilmu (Wildan et al., 2023).

Proses pembelajaran SAVI mempunyai sejumlah manfaat, antara lain guru hanya berperan sebagai pendamping belajar; menekankan bahwa siswa senantiasa terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui komponen somatik, auditori, visual, dan intelektual; dan siswa mengembangkan

pemahamannya sendiri selama proses belajar mengajar (Herliana et al., 2019).

Langkah-langkah model pembelajaran SAVI menurut Rusman, (2016) dijelaskan pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Langkah-langkah pembelajaran SAVI

Tahap	Langkah-langkah pembelajaran
Tahap Persiapan	- Guru menyiapkan siswa untuk belajar dan menyampaikan tujuan pembelajaran (<i>Auditory</i>)
Tahap Penyampaian	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa (<i>Auditory</i>) - Guru menampilkan ppt, video dan gambar terkait materi pembelajaran (<i>visualization</i>) - Guru menyampaikan penyelesaian contoh-contoh soal (<i>Auditory</i>)
Tahap Pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa dalam sejumlah kelompok dan memberikan arahan kepada siswa untuk mengerjakan soal-soal - Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan soal-soal bersama (<i>somatic, auditory, visualization, intelektual</i>)
Tahap Penampilan	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi (<i>somatic, auditory, visualization, intelektual</i>) - Siswa kelompok lain memberikan tanggapan lalu diberi kesempatan untuk memperbaiki jawaban jika ada yang salah (<i>somatic, auditory, intelektual</i>)

	- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui dan guru memberikan penguatan (<i>auditory</i>)
Tahap Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyimpulkan materi yang telah dibahas - Guru memberikan evaluasi terhadap proses kegiatan belajar mengajar (<i>auditory, intelektual</i>)

4. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)

STEM adalah sebuah pendekatan yang menggabungkan keempat disiplin ilmu yaitu *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta dalam kehidupan profesional (Yusuf & Asrifan, 2020).

Definisi dari keempat aspek STEM menurut Wijayanto et al., (2020) adalah sebagai berikut:

- a) Sains (*Science*) memberikan pengetahuan kepada siswa mengenai hukum-hukum dan konsep-konsep yang berlaku di alam.
- b) Teknologi (*Technology*) adalah kapasitas untuk mengidentifikasi, menciptakan, mengevaluasi, dan menggunakan teknologi baru yang berdampak pada kehidupan masyarakat atau

untuk membuat dan menggunakan alat buatan yang dapat menyederhanakan tugas.

- c) Teknik (*Engineering*) adalah kapasitas untuk menciptakan teknologi melalui proyek pembelajaran yang menggunakan proses desain rekayasa.
- d) Matematika (*Mathematics*) adalah mengkaji ruang, bentuk, dan pola atau hubungan (Wijayanto et al., 2020).

Dalam rangka mengembangkan sumber daya manusia yang terlatih dan siap bekerja di disiplin ilmu STEM, pendidikan STEM merupakan gerakan reformasi pendidikan di empat bidang akademik tersebut (Sartika, 2019). Pendidikan STEM menunjukkan kepada siswa bagaimana ide, prinsip, teknologi, teknik, dan matematika digabungkan untuk menciptakan sistem, proses, dan produk yang meningkatkan eksistensi manusia (Mulyani, 2019).

Tujuan dari penerapan STEM dalam pembelajaran adalah mengembangkan penalaran, pemikiran, kerja tim, dan keterampilan kreatif siswa yang dapat digunakan dalam semua bidang kehidupan (Erlinawati et al., 2019). Dengan

mengintegrasikan pengetahuan, konsep, dan kemampuan, pendekatan STEM dalam pendidikan dapat membantu anak-anak belajar dengan cara yang positif dan bermakna. Analisis STEM ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Analisis STEM

Science (<i>Sains</i>)	Technology (<i>Teknologi</i>)
1. Fluida Dinamis	1. Menggunakan video, ppt, proyektor dalam pembelajaran
2. Persamaan Kontinuitas	
3. Persamaan Bernoulli	2. Menggunakan ponsel dan internet untuk memperoleh informasi
4. Penerapan Hukum Bernoulli	
5. Melakukan percobaan	
Engineering (<i>Teknik</i>)	Mathematics (<i>Matematika</i>)
1. Merancang alat peraga fluida dinamis sederhana	Melakukan perhitungan matematika seperti menghitung debit air, volume, kecepatan, waktu, dan lain-lain terkait materi fluida dinamis
2. Membuat alat peraga sederhana berdasarkan rancangan yang telah dibuat	
3. Menguji coba dan merevisi alat peraga sederhana	

5. Model Pembelajaran SAVI Terintegrasi STEM

Model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM merupakan model pembelajaran yang

menggabungkan SAVI dan STEM. STEM dimasukkan ke dalam model pembelajaran SAVI saat pelaksanaan pembelajaran, sehingga siswa diharapkan dapat belajar secara aktif dan optimal (Sumawardani & Pasani, 2013). Langkah-langkah pembelajaran SAVI terintegrasi STEM ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 sintaks model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM

Tahap	Langkah-langkah pembelajaran
Tahap Persiapan	- Guru menyiapkan siswa untuk belajar dan menyampaikan tujuan pembelajaran (<i>Auditory</i>)
Tahap Penyampaian	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa (<i>Auditory</i>) - Guru menampilkan ppt, video dan gambar terkait materi pembelajaran (<i>visualization</i>, sains, teknologi) - Guru menyampaikan penyelesaian contoh-contoh soal (<i>Auditory</i>)
Tahap Pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa dalam sejumlah kelompok dan memberikan arahan kepada siswa untuk mengerjakan soal-soal dan menugaskan setiap kelompok untuk membuat alat peraga sederhana - Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan soal-soal dan tugas bersama (<i>somatic, auditory, visualization, intellectually, matematika, teknologi</i>)

	- Setiap kelompok merancang dan membuat alat peraga sederhana (<i>engineering</i>)
Tahap Penampilan	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi (<i>somatic, auditory, visualization, intellectually</i>) - Siswa kelompok lain memberikan tanggapan (<i>somatic, auditory, intellectually</i>) - Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui dan guru memberikan penguatan (<i>auditory</i>)
Tahap Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyimpulkan materi yang telah dibahas - Guru memberikan evaluasi terhadap proses kegiatan belajar mengajar (<i>auditory, intellectuslly</i>)

6. Prestasi Belajar

Belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan siswa guna memperoleh suatu perubahan baik dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap dari berbagai materi yang telah dipahami (Nauli Thaib, 2013).

Perubahan kemampuan dan keterampilan seorang siswa setelah menyelesaikan serangkaian kegiatan belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu disebut prestasi belajar, dan hal itu akan diukur. Siswa akan berprestasi lebih baik jika

mereka lebih mahir dalam memahami berbagai materi dan kemampuan yang ditawarkan (S. P. Astuti, 2015).

Kognitif berasal dari kata *cognition* yang berarti mengetahui. Kognitif memiliki makna luas yang berarti pengetahuan, pemahaman, pengolahan informasi, dan pemecahan masalah (Lubis & Ikhsan, 2015). Prestasi belajar kognitif adalah capaian proses belajar pada aspek pengetahuan, pemahaman, penerapan, sehingga dapat difungsikan pada kehidupan sehari-hari sebagai perwujudan proses belajar mengajar (Syafi'i et al., 2018).

Prestasi belajar kognitif terdiri atas enam level, yaitu:

- a) Mengingat (C1), mengingat dan mengidentifikasi kembali informasi, fakta, dan gagasan dari pengetahuan yang diperoleh sebelumnya.
- b) Memahami (C2), menciptakan makna, atau menguraikan pesan pendidikan, termasuk bahasa lisan, tulisan, dan ilustrasi.

- c) Menerapkan (C3), penggunaan aturan, persamaan, teknik, dan konsep dalam konteks yang berbeda.
- d) Menganalisis (C4), yaitu proses mengklasifikasikan, mengelompokkan, dan mencari tahu bagaimana suatu informasi berhubungan dengan informasi lainnya, serta bagaimana fakta dan konsep, argumen, dan kesimpulan saling terkait.
- e) Mengevaluasi (C5), memberikan keputusan atau penilaian sesuai dengan norma dan kriteria yang diterima.
- f) mencipta (C6), mengembangkan formulasi baru dari formulasi yang sudah ada sebelumnya; menciptakan dengan menggabungkan komponen-komponen dalam bentuk keseluruhan yang baru (Nafiati, 2021).

Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal-soal dengan indikator C2, C3, C4, C5, dan C6. Soal dengan indikator C1 (mengingat) tidak digunakan karena soal C1 hanya menguji daya ingat siswa tanpa memastikan siswa benar-benar memahami materi.

7. Fluida Dinamis

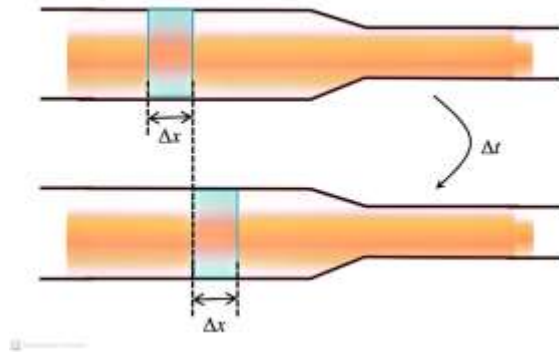
a) Pengertian Fluida

Fluida adalah zat yang memiliki kemampuan untuk mengalir (*flow*) dan tidak dapat mempertahankan bentuk yang tetap. Zat yang termasuk fluida adalah zat cair dan gas. Fluida dinamis yaitu fluida yang bergerak (Douglas C. Giancoli, 2014).

b) Debit Fluida

Menurut (Abdullah, 2016) debit merupakan jumlah volume fluida yang mengalir per satuan waktu.

Gambar 2.1 irisan fluida tegak lurus dengan penampang pipa yang tebalnya Δx , luas penampang pipa adalah A . volume fluida dalam elemen tersebut adalah $\Delta V = A\Delta x$. Elemen tersebut tepat bergeser sejauh Δx selama selang waktu Δt . Jika laju aliran fluida adalah v , maka $\Delta x = v \Delta t$, sehingga elemen volume fluida yang mengalir ditunjukkan pada Persamaan 2.1.



Gambar 2. 1 Ilustrasi elemen fluida berupa silinder

$$\Delta V = A v \Delta t. \quad (2.1)$$

Debit fluida dirumuskan pada Persamaan 2.2.

$$Q = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{A v \Delta t}{\Delta t} = A v \quad (2.2)$$

Keterangan:

Q = debit (m^3/s)

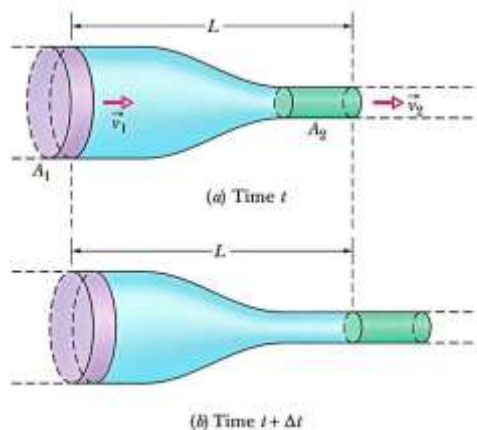
t = waktu (s)

v = kecepatan aliran fluida (m/s)

A = luas Penampang (m^2)

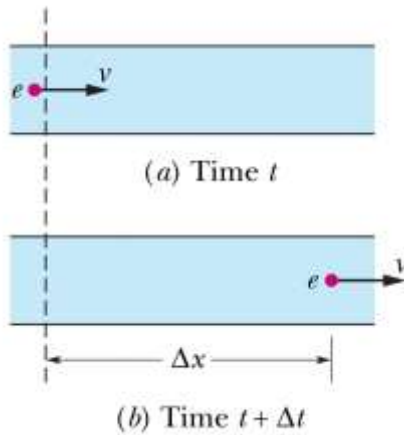
c) Persamaan Kontinuitas

Gambar 2.2 menunjukkan aliran mengarah ke kanan, dan bagian yang ditunjukkan (bagian dari sebuah tabung yang lebih panjang) memiliki panjang L . Fluida memiliki laju v_1 di ujung kiri dan v_2 di ujung kanan. Tabung memiliki luas penampang A_1 di ujung kiri dan A_2 di ujung kanan.



Gambar 2. 2 Ilustrasi prinsip kontinuitas pada pipa

Misalnya dalam interval waktu Δt sebuah volume ΔV fluida memasuki bagian tabung sebelah kiri. Maka, karena fluida bersifat tidak dimampatkan, volume ΔV muncul dari ujung kanan.



Gambar 2. 3 Fluida mengalir melalui sebuah tabung

Sebuah elemen fluida e pada Gambar 2.3 akan mengalir melalui garis putus-putus yang tergambar di sepanjang sisi lebar tabung. Laju elemen adalah v , maka selama interval waktu Δt , volume ΔV fluida yang telah melalui garis putus-putus dalam interval waktu tersebut adalah

$$\Delta V = A \Delta x = A v \Delta t \quad (2.3)$$

Menerapkan Persamaan 2.3 pada kedua ujung kanan dan kiri bagian tabung dalam Gambar 2.2, di dapatkan

$$\Delta V = A_1 v_1 \Delta t = A_2 v_2 \Delta t$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad (2.4)$$

Keterangan:

v_1 = kecepatan aliran fluida penampang 1 (m/s)

A_1 = luas Penampang 1 (m²)

v_2 = kecepatan aliran fluida penampang 2 (m/s)

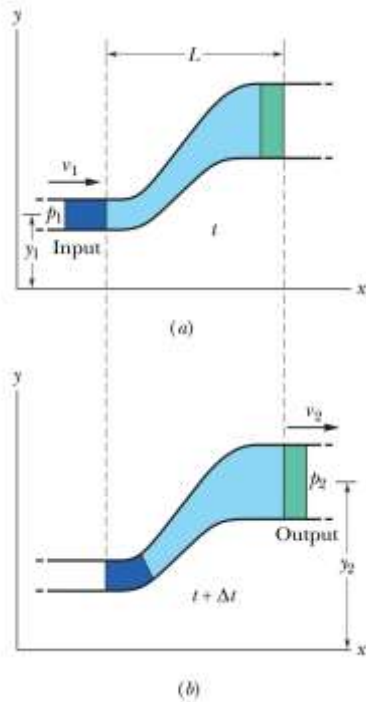
A_2 = luas Penampang 2 (m²)

Berdasarkan Persamaan 2.4, dapat diketahui bahwa luas bidang penampang alir besar, maka kecepatan akan rendah, dan bila luas bidang penampang alir kecil, maka kecepatan akan tinggi (Halliday, Resnick, & Walker, 2005).

d) Persamaan Bernoulli

Gambar 2.4 mewakili sebuah tabung tempat fluida mengalir dalam laju tunak. Selang interval waktu Δt , misalkan volume fluida ΔV , yang berwarna ungu dalam Gambar 2.4 memasuki tabung di ujung kiri (input) dan sebuah volume yang sama, yang berwarna hijau dalam Gambar 2.4, keluar dari ujung kanan (output). Volume yang keluar pasti sama dengan volume yang masuk karena fluida

tersebut tidak dapat dimampatkan, dengan asumsi densitas ρ konstan.



Gambar 2. 4 Ilustrasi prinsip persamaan Bernoulli

y_1 , v_1 , dan p_1 adalah ketinggian, laju dan tekanan fluida yang masuk dari ujung kiri, dan y_2 , v_2 , dan p_2 adalah kuantitas yang sama dari fluida yang keluar dari ujung kanan. Prinsip konservasi energi pada fluida akan menunjukkan bahwa kuantitas

tersebut saling berhubungan seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.5.

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g y_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g y_2 \quad (2.5)$$

Keterangan:

p_1 = tekanan fluida (Pa)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

y = ketinggian (m)

v = kecepatan fluida (m/s)

(Halliday et al., 2005)

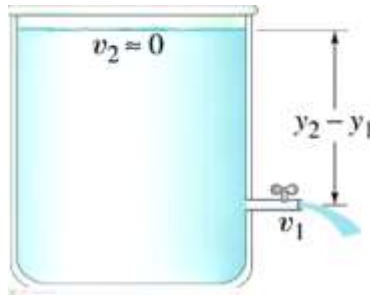
e) Penerapan Hukum Bernoulli

1) Tangki air berlubang

Persamaan Bernoulli dapat diterapkan untuk menghitung kecepatan v_1 cairan yang mengalir keluar dari keran yang terletak di dasar sebuah tangki seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.5.

Dengan mengasumsikan bahwa garis tengah tangki jauh lebih besar daripada garis tengah lubang keran, v_2 akan bernilai mendekati nol. Titik 1 (mulut keran) dan titik 2 (permukaan atas cairan) terbuka ke udara bebas (atmosfer), sehingga tekanan

di kedua titik ini sama dengan tekanan atmosfer: $P_1 : P_2$.



Gambar 2. 5 Teorema Toricelli

Maka persamaan Bernoulli akan disederhanakan menjadi Persamaan 2.6 dan Persamaan 2.7.

$$\frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g y_1 = \rho g y_2 \quad (2.6)$$

atau

$$v_1 = \sqrt{2g(y_2 - y_1)} \quad (2.7)$$

Keterangan:

v_1 = kecepatan fluida yang keluar melalui keran (m/s)

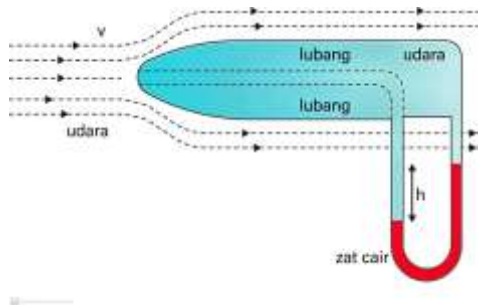
g = percepatan gravitasi (m/s^2)

$y_2 - y_1$ = jarak ketinggian antara permukaan atas cairan dan keran (m)

Persamaan 2.7 memberitahukan bahwa cairan akan meninggalkan mulut keran dengan kecepatan yang sama seperti kecepatan sebuah benda yang jatuh bebas dari ketinggian yang sama (dengan ketinggian permukaan cairan)(Douglas C. Giancoli, 2014).

2) Tabung pitot

Tabung pitot adalah alat untuk mengukur kelajuan fluida berupa gas (Abdullah, 2016). Tabung pitot di ilustrasikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Tabung pitot

Secara matematis, laju aliran gas dalam pipa dirumuskan pada Persamaan 2.8 berikut:

$$v = \sqrt{\frac{2g \rho' h}{\rho}} \quad (2.8)$$

Keterangan:

v = kecepatan aliran gas (m/s)

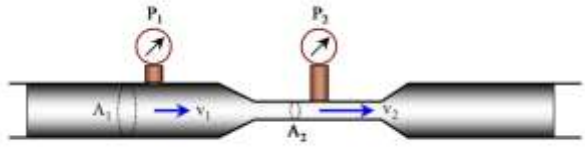
h = selisih tinggi permukaan kolom
zat cair dalam manometer (m)

ρ' = massa jenis zat cair dalam manometer
(kg/m³)

ρ = massa jenis gas (kg/m³)

3) Pipa Venturimeter

Venturimeter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur laju fluida cair dalam pipa tertutup. Contohnya mengukur laju aliran minyak pada pipa penyalur minyak dari tempat pengilangan ke kapal tangker di pelabuhan. Karena minyak yang mengalir dalam pipa tidak dapat dilihat, maka teknik yang dilakukan adalah memasang pipa yang penampangnya berbeda dengan penampang pipa utama kemudian mengukur tekanan fluida pada pipa utama dan pipa yang dipasang. Gambar 2.7 adalah contoh skema venturimeter (Abdullah, 2016).



Gambar 2. 7 Skema aliran fluida dengan venturimeter

Menerapkan hukum Bernoulli pada dua lokasi di pipa utama dan pipa yang dipasang. Karena pipa posisinya mendatar, maka $h_1 = h_2$ sehingga menjadi Persamaan 2.9.

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 \quad (2.9)$$

Selanjutnya dengan menggunakan persamaan kontinuitas $A_1 v_1 = A_2 v_2$ atau $v_2 = \frac{A_1}{A_2} v_1$ sehingga diperoleh Persamaan 2.10.

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho \left(\frac{A_1}{A_2} v_1 \right)^2 \quad (2.10)$$

atau Persamaan 2.11

$$2(P_1 - P_2) = \rho v_1^2 \left(\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1 \right) \quad (2.11)$$

atau Persamaan 2.12

$$v_1^2 = \frac{2(P_1 - P_2)}{\rho \left(\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1 \right)} \quad (2.12)$$

Keterangan:

v_1 = kecepatan fluida melalui pipa dengan
luas penampang A_1 (m/s)

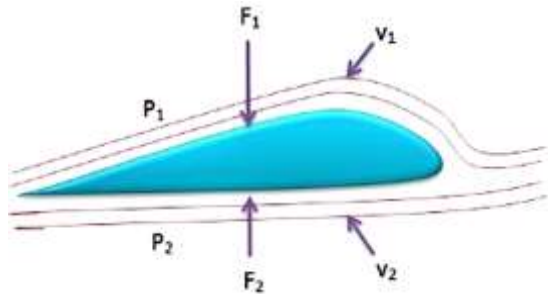
h = selisih ketinggian fluida (m)

A_1 = luas penampang 1 (m²)

A_2 = luas penampang 2 (m²)

Dilihat dari persamaan 2.12 bahwa laju aliran fluida dalam pipa dapat ditentukan hanya dengan mengukur beda tekanan di dua tempat yang memiliki penampang yang berbeda.

4) Sayap Pesawat Terbang



Gambar 2. 8 Gaya angkat sayap pesawat terbang

Gaya angkat pesawat diperoleh karena tekanan di bawah sayap lebih besar dari pada tekanan di atas sayap, hal itu disebabkan karena perbedaan bentuk sayap pesawat yang lebih melengkung di

bagian bawah pesawat sehingga kecepatan dibagian bawah sayap lebih kecil dari pada dibagian atas sayap seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.8. Desain sayap pesawat yang berbentuk aerodinamik menyebabkan kelajuan udara di atas sayap v_1 lebih besar daripada di bawah sayap v_2 , sehingga dengan menggunakan Azas Bernoulli untuk sayap pesawat di bagian atas dan sayap pesawat di bagian bawah dimana tidak terdapat perbedaan ketinggian sehingga energi potensialnya sama-sama nol, didapat persamaan 2.11 berikut.

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

$$P_2 - P_1 = \frac{1}{2}\rho(v_1^2 - v_2^2)$$

$$F_{angkat} = F_2 - F_1 = \frac{1}{2}\rho(v_1^2 - v_2^2)A \quad (2.11)$$

Keterangan:

$$F_{angkat} = F_2 - F_1 = \text{gaya angkat pesawat (N)}$$

$$\rho = \text{massa jenis udara (kg/m}^3\text{)}$$

$$A = \text{luasan sayap pesawat (m}^2\text{)}$$

$$v_1 = \text{kecepatan aliran udara di atas sayap (m/s)}$$

v_2 = kecepatan aliran udara di bawah sayap (m/s)

(Abdullah, 2016)

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang sudah dilakukan tentang model pembelajaran SAVI dan pembelajaran STEM antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Fitriyaningsih (2014) tentang model pembelajaran SAVI yang diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar fisika siswa kelas XI SMA N 3 Boyolali. Sebelum diterapkannya model pembelajaran SAVI, banyak siswa tidak memperhatikan penjelasan guru saat mengikuti pembelajaran fisika dan melakukan aktifitas lain seperti tidur, mengobrol dengan teman, ataupun bermain *handphone*. Diketahui juga dari 31 siswa kelas XI SMA N 3 Boyolali, masih ada nilai tes fisika yang tidak memenuhi KKM. Setelah diterapkannya model pembelajaran SAVI, terjadi peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika. Peningkatan motivasi belajar siswa dibuktikan dengan analisis lembar observasi motivasi belajar siswa selama penelitian berlangsung ditunjukkan dengan

semakin antusiasnya siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Peningkatan hasil belajar siswa ditunjukkan pada ketercapaian KKM pada mata pelajaran fisika. Perbedaan penelitian ini terletak pada materi dan model pembelajaran. Pada penelitian ini materinya adalah materi fluida dinamis dan model pembelajaran SAVI diintegrasikan dengan STEM.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Veriansyah (2022) tentang pengaruh penerapan model pembelajaran SAVI terhadap hasil belajar siswa kelas X SMAN 6 Pontianak ditemukan bahwa model pembelajaran SAVI memberikan efek atau pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa yang dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas control. Perbedaan penelitian ini yaitu model pembelajaran SAVI pada penelitian ini diintegrasikan dengan STEM pada materi fluida dinamis.
3. Skripsi yang disusun oleh Sa'adah (2021) dengan judul Efektivitas Mind Mapping Terintegrasi Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) untuk Mengembangkan

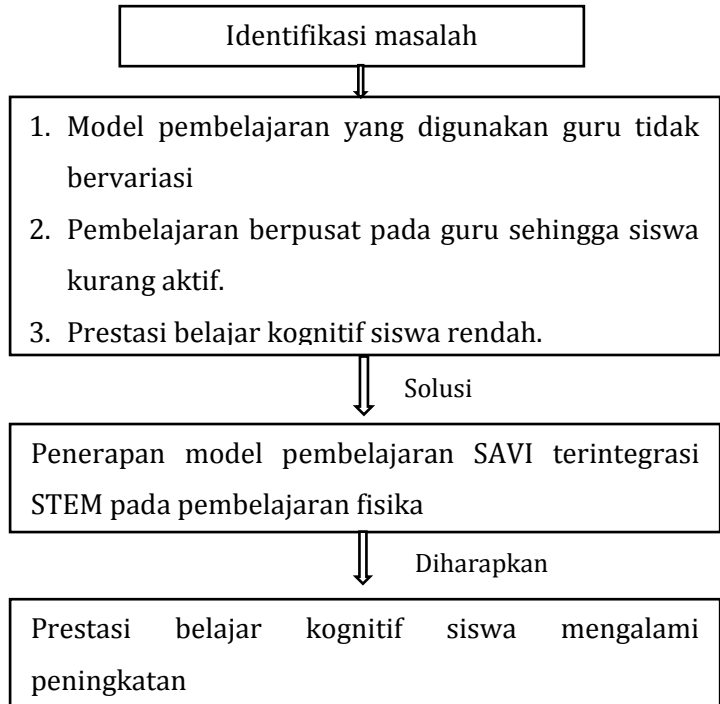
Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X Materi Gerak Parabola. Berdasarkan hasil penelitian, mind mapping terintegrasi STEM efektif untuk mengembangkan kemampuan literasi sains siswa yang dibuktikan dengan hasil uji gain kelas eksperimen lebih besar dibandingkan hasil uji gain kelas kontrol. Perbedaan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang diintegrasikan dengan STEM. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran SAVI.

4. Skripsi yang disusun oleh Izzani (2019) dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar. Berdasarkan hasil penelitian, hasil belajar siswa yang diterapkan pembelajaran STEM lebih tinggi dari siswa yang tidak diterapkan pembelajaran STEM. Perbedaan penelitian ini terletak pada pembelajaran STEM yang diintegrasikan dengan model pembelajaran SAVI.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi

sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2016). Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 2.9 berikut:



Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada perbedaan efektivitas model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM dengan

metode ceramah dalam meningkatkan prestasi belajar siswa

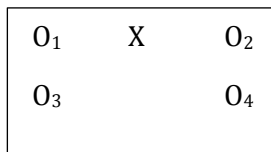
H_a = Model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM lebih efektif daripada metode ceramah dalam meningkatkan prestasi belajar siswa

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan *quasi experiment design*. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Desain ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol menggunakan metode ceramah, sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM. Desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Keterangan:

O_1 = Pretest kelas eksperimen

O_3 = Pretest kelas kontrol

X = Perlakuan yang diberikan

O_2 = Posttest kelas eksperimen

O_4 = Posttest kelas kontrol

(Sugiyono, 2016)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester I (gasal) tahun ajaran 2022/2023 di SMA N 1 Paguyangan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah suatu kategori generalisasi yang terdiri dari partisipan atau subjek dengan atribut tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Populasi penelitian adalah setiap siswa kelas XI MIPA SMA N 1 Paguyangan.

2. Sampel

Sampel merupakan komponen besar kecilnya populasi dan susunannya (Sugiyono, 2016). Dua kelas XI MIPA dijadikan sebagai sampel penelitian.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Sugiyono (2016), Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Teknik ini adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yaitu nilai ulangan fisika kelas XI MIPA SMAN 1 Paguyangan. Nilai ulangan fisika kelas XI MIPA 1 dan

XI MIPA 2 lebih rendah dibandingkan nilai ulangan fisika kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4.

D. Definisi Operasional Variabel

Pengertian operasional variabel penelitian menurut Sugiyono (2016) adalah suatu atribut, sifat, atau nilai suatu barang atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang dipilih peneliti untuk diteliti dan dari situlah akan diambil kesimpulan.

1. Variabel Bebas

Menurut Marihot dkk. (2022), variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan variabel lain. Model pembelajaran merupakan variabel bebas penelitian.

2. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini, prestasi belajar siswa merupakan variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Marihot et al., 2022).

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Peneliti melakukan dengan guru pengampu mata pelajaran Fisika di SMA N 1 Paguyangan.

2. Dokumentasi

Peneliti mendokumentasi nilai fisika kelas XI MIPA berupa nilai *pretest* dan nilai *posttest*.

3. Tes

Peneliti melakukan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui perkembangan prestasi belajar siswa.

F. Teknik Analisis Instrumen Tes

1. Uji Validitas

Penelitian ini menggunakan tes objektif berupa tes pilihan ganda. Validitas tes objektif diuji dengan menggunakan rumus korelasi product moment, yang diberikan dalam Persamaan 3.1.

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

n = jumlah responden

ΣX = jumlah skor butir

ΣY = jumlah skor total

Hasil perhitungan r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} . Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ (Arikunto, 2012).

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas yang digunakan adalah pengujian reliabilitas *internal consistency*. Pengujian ini

dilakukan dengan mengujicobakan instrument soal satu kali saja, kemudian dianalisis dengan rumus tertentu. Pada pengujian reliabilitas ini menggunakan Persamaan 3.2 *Alpha Cronbach* berikut:

$$r = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_j^2}{s_t^2} \right\} \quad (3.2)$$

Keterangan:

r = reliabilitas

k = jumlah butir soal

s_j^2 = varians skor soal ke j

s_t^2 = varians total skor soal

Hasil dari reliabilitas r dikonsultasikan dengan r_{tabel} . Klasifikasi reliabilitas ditunjukkan oleh Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Klasifikasi Reliabilitas

Skor	Klasifikasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2012)

3. Tingkat Kesukaran

Mencari tahu apakah suatu persoalan memenuhi persyaratan tingkat kesulitan sulit, sedang, atau

rendah merupakan tujuan analisis tingkat kesulitan. Banyaknya siswa yang berhasil menjawab soal dibagi jumlah peserta tes, maka diperoleh tingkat kesulitan. Rumus tingkat kesukaran dapat dilihat pada Persamaan 3.3.

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Skor	Klasifikasi
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2012)

4. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu tes dalam membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah. Daya pembeda dapat ditentukan dengan rumus pada Persamaan 3.4 berikut:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \quad (3.4)$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

BA = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB= Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA = Jumlah peserta kelompok atas

JB = Jumlah peserta kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda ditunjukkan oleh

Tabel 3. 3.

Tabel 3. 3 Klasifikasi Daya Pembeda

Skor	Klasifikasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Jelek
$0,20 \leq r < 0,40$	Jelek
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Baik
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Baik

(Arikunto, 2012)

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji F yang ditunjukkan pada Persamaan 3.5.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (3.5)$$

Sampel dikatakan homogen bila perhitungan awal data diperoleh $F < F_t$. Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 5\%$.

(Sugiyono, 2016)

2. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah Chi-Kuadrat yang ditunjukkan pada Persamaan 3.6.

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad (3.6)$$

Keterangan:

χ^2 = Chi-Kuadrat

f_o = frekuensi jumlah data hasil observasi

f_h = jumlah / frekuensi yang diharapkan

$f_o - f_h$ = selisih data f_o dengan f_h

Apabila χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel dengan, maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila χ^2 hitung $> \chi^2$ tabel dinyatakan berdistribusi tidak normal (Sugiyono, 2016).

3. Uji Hipotesis

Hasil antara kelas kontrol dan eksperimen dibandingkan dengan menggunakan pengujian hipotesis untuk memeriksa apakah ada perbedaan yang signifikan dapat dilakukam dengan uji parametrik yaitu uji-t. Hipotesis statistik yang digunakan yaitu:

H_0 = Model pembelajaran *SAVI* terintegrasi *STEM* tidak efektif terhadap prestasi belajar siswa kelas XI SMA pada materi fluida dinamis

H_1 = Model pembelajaran *SAVI* terintegrasi *STEM* efektif terhadap prestasi belajar siswa kelas XI SMA pada materi fluida dinamis

Rumus uji t ditunjukkan pada Persamaan 3.7 berikut ini:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = mean kelas eksperimen

\bar{x}_2 = mean kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subjek kelas kontrol

S_1^2 = varians sampel kelas eksperimen

S_2^2 = varians sampel kelas kontrol.

Hasil dari uji-t dibandingkan dengan t-Tabel. Data hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan t_{Tabel} dengan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) yang dipakai dalam penelitian ini dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Jika $t_{hitung} \geq t_{Tabel}$ maka H_0 ditolak. Sebaliknya, jika $t_{hitung} \leq t_{Tabel}$, maka H_0 diterima (Sugiyono, 2016).

4. Uji N-Gain

Rumus uji N-Gain ditunjukkan pada Persamaan 3.8.

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest} \quad (3.8)$$

Klasifikasi tingkat N-Gain ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Klasifikasi tingkat N-Gain

Persentase N-gain <g>	Kriteria
<g> ≤ 40	Tidak efektif
40 ≤ <g> < 55	Kurang efektif
55 ≤ <g> < 75	Cukup efektif
<g> ≥ 75	Efektif

(Hake, 1999)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian tentang efektivitas model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM terhadap prestasi belajar siswa dalam pembelajaran fisika dilakukan di SMA Negeri 1 Paguyangan. Sampel penelitian berjumlah 70 siswa yang terdiri atas dua kelas, Kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Peneliti memberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelas tersebut. Pada kelas eksperimen peneliti menerapkan model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM, sedangkan pada kelas kontrol peneliti menerapkan metode ceramah.

1. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

a) Uji Validitas

r tabel = 0,367 merupakan hasil pengujian instrumen soal *pretest-posttest* yang dilakukan oleh 29 siswa pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan analisis validitas soal *pretest-posttest*, diperoleh 35 soal valid dan 5 tidak valid. 35 pertanyaan *pretest-*

posttest yang valid digunakan dalam penelitian ini untuk kelompok eksperimen dan kontrol. Tabel 4.1 memberikan tampilan detail hasil analisis validitas pertanyaan.

Tabel 4. 1 Hasil Validitas Soal

Nomor Soal	Validitas
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, dan 40.	Valid
16, 21, 26, 30, 39	Tidak Valid

b) Uji Reliabilitas

Teknik yang digunakan dalam uji reliabilitas adalah teknik koefisien *cronbach alpha*. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa jawaban dari responden menunjukkan konsistensi, hal ini dilihat oleh nilai *cronbach alpha* > 0.7. Nilai *cronbach's alpha* uji reliabilitas ini adalah 0.93 sehingga soal-soal instrumen bersifat reliabel. Berdasarkan Tabel 3.1 klasifikasi reliabilitas, hasil uji relibilitas ini tergolong kedalam klasifikasi sangat tinggi.

c) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari 40 soal meliputi 2 soal tergolong sukar, 37 soal tergolong sedang dan 1 soal tergolong mudah. Secara terperinci, tingkat kesukaran setiap soal ditunjukkan oleh Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran
28	Mudah
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 dan 40	Sedang
16 dan 39	Sukar

d) Daya Beda

Hasil analisis daya beda dari 40 soal, diperoleh 9 soal tergolong cukup dan 31 soal tergolong baik. Secara rinci, daya beda setiap soal ditunjukkan oleh Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Analisis Daya Beda Soal

Nomor Soal	Daya Beda
15, 16, 20, 26, 30, 31, 37, 38 dan 39.	Cukup
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36 dan 40.	Baik

Untuk memastikan soal tes mana yang layak digunakan sebagai soal pretest-posttest, kemudian dirangkum validitas soal tes, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya bedanya. Validitas, reliabilitas, daya diferensial paling tidak memadai, dan tingkat kesukaran mudah, sedang, atau sulit merupakan persyaratan agar soal layak digunakan. Soal-soal tersebut diantaranya adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, dan 40.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Normalitas

Analisis penelitian ini menggunakan bantuan program komputer SPSS. Berdasarkan Tabel 4.4, hasil uji normalitas di atas memiliki nilai signifikan

$0,200 > 0,05$. Artinya data yang digunakan berdistribusi normal.

Tabel 4. 4 Uji Normalitas

	Unstandardized Residual
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,200

2. Uji Homogenitas

Analisis penelitian ini menggunakan bantuan program komputer SPSS. Berdasarkan Tabel 4.5, hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikan $0,343 > 0,05$ sehingga data tersebut memiliki varians yang homogen.

Tabel 4. 5 Uji Homogenitas

F	Sig.
1,215	0,343

3. Uji-t

Analisis penelitian ini menggunakan bantuan program komputer SPSS. Ketentuan pengambilan keputusan kategorinya adalah:

- a) Nilai $\text{sig} > 0,05$ maka H_a ditolak
- b) Nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_a diterima

Tabel 4. 6 Uji t

t	Sig (2-tailed)
3,972	0,000

Menurut Tabel 4.6, diketahui untuk hasil uji menunjukkan nilai t hitung yang lebih besar dari t tabel yaitu $3,972 > 1,667$ dengan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil uji variabel eksperimen menunjukkan nilai t hitung yang lebih besar dari t tabel yaitu $63,700 > 1,667$ dengan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$. Nilai sig $< 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian maka Model Pembelajaran SAVI terintegrasi STEM efektif meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA pada Materi Fluida Dinamis.

4. Uji N-Gain

Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa kemudian dianalisis uji gain untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM dan siswa kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah. Berikut hasil uji gain disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Uji N-Gain

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Gain	60,82%	45,43%
Kriteria	Cukup efektif	Kurang efektif

Berdasarkan Tabel 4.7, maka model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM cukup efektif dalam meningkatkan prestasi belajar kognitif siswa kelas XI pada materi fluida dinamis.

C. Pembahasan

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik prestasi belajar siswa kelas XI dipengaruhi oleh model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terintegrasi. Dua kelas sebagai sampel yang dipakai pada penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Dengan pertimbangan nilai ulangan fisika, kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 dipilih sebagai sampel penelitian.

Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan pada Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2. Uji normalitas dilaksanakan guna mengetahui apakah distribusi data yang dikumpulkan normal. Menurut hasil analisis uji normalitas, yang disajikan pada

Tabel 4.4, dapat dikatakan bahwa kedua kelas memiliki distribusi normal. Besar nilai signifikansi yaitu 0,200, dimana nilai tersebut $\geq 0,05$, menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut homogen. Kelas XI MIPA 1 dapat digunakan sebagai kelas kontrol dan Kelas XI MIPA 2 dapat digunakan sebagai kelas eksperimen.

Metode yang berbeda digunakan untuk kedua kelas dalam penelitian ini. Kelas eksperimen dan kelas kontrol memakai materi fluida dinamis yang sama untuk pembelajaran. Model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM diterapkan untuk perlakuan kelas eksperimen, sementara model metode ceramah diterapkan untuk kelas kontrol. Kedua kelas tersebut melakukan kegiatan pembelajaran dalam lima pertemuan per minggu, dengan dua pertemuan per minggu. *Pretest* dilakukan pada pertemuan pertama; pembelajaran dilakukan pada pertemuan kedua hingga keempat; dan pelaksanaan *posttest* dilakukan pada pertemuan kelima.

Instrumen soal terlebih dahulu di uji coba pada kelas XII SMA N 1 Paguyangan yang telah mempelajari materi fluida dinamis. Langkah

selanjutnya yaitu menganalisis instrumen soal tersebut untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Berdasarkan hasil analisis, terdapat 35 soal yang dapat digunakan sebagai soal *pretest-posttest*.

Penerapan model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM di kelas eksperimen mengarahkan siswa untuk belajar dengan melibatkan alat indra digabungkan dengan *science, technology, engineering, mathematics*. *Somatic* (aktivitas fisik), pada tahap ini siswa terlibat secara fisik dalam proses pembelajaran seperti melakukan eksperimen, membuat proyek dan memperagakan suatu proses. Misalnya dalam topik penerapan hukum Bernoulli, siswa kelas eksperimen membuat alat peraga yang kemudian di presentasikan guna memahami konsep yang diajarkan. Kegiatan *Auditory* melibatkan penggunaan suara dalam proses belajar. Siswa kelas eksperimen selain mendengarkan dan memperhatikan penjelasan materi, juga diminta untuk berdiskusi dalam kelompok, tanya jawab dan presentasi. Di kelas eksperimen, penerapan *Visualization* dilakukan dengan penggunaan media

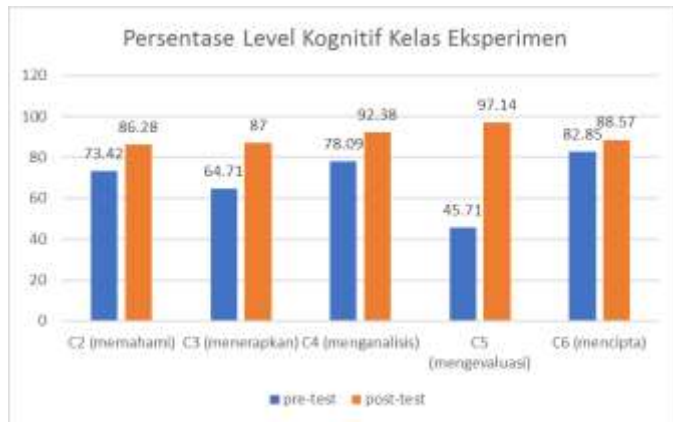
seperti gambar, video dan slide presentasi. Siswa dalam pembelajaran melihat dan mengamati gambar atau video yang ditampilkan oleh guru untuk memperjelas konsep yang sulit dipahami. *Intellectually* dalam model pembelajaran SAVI, siswa terlibat dalam pemecahan masalah pada latihan soal-soal fluida dinamis yang diberi oleh guru. Teknologi dalam penelitian ini merujuk pada penggunaan alat teknologi yang dimiliki baik siswa maupun sekolah selama pembelajaran. Adapun *engineering* dalam penelitian ini, siswa kelas eksperimen membuat alat peraga sederhana yang terkait dengan materi fluida dinamis.

Pembelajaran di kelas eksperimen pada pertemuan ketiga, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dimana mereka diminta untuk membuat proyek sederhana yang berkaitan dengan fluida dinamis. Bekerja sama mereka dalam pembuatan proyek sederhana tersebut yang kemudian dipresentasikan di depan kelas. Adapun proyek sederhana yang dibuat oleh siswa kelas eksperimen adalah alat semprot sederhana, air mancur tanpa listrik, dan kincir air sederhana. Setelah semua proses pembelajaran terlaksana,

pada pertemuan terakhir dilaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Output yang dicapai siswa setelah kegiatan pembelajaran disebut prestasi dalam pembelajaran. Fokus prestasi belajar penelitian ini adalah prestasi belajar kognitif. Ranah kognitif terdiri dari enam tingkatan level, yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta). Dari 35 soal yang digunakan dalam penelitian ini, terdapat 10 soal dengan level C2, 20 soal dengan level C3, 3 soal dengan level C4, 1 soal dengan level C5 dan 1 soal dengan level C6. Siswa banyak yang salah dalam menjawab soal dengan level kognitif C2 dan C3, tetapi dalam soal C5 dan C6 siswa banyak yang menjawab benar. Fenomena ini terjadi kemungkinan karena kurangnya pemahaman konseptual dimana siswa cenderung menghafal informasi tanpa memahami konsep dasar sehingga siswa kesulitan mengerjakan soal-soal C2 dan C3, sebaliknya siswa masih bisa mengerjakan soal C4, C5, C6 menggunakan penalaran logis tanpa perlu pemahaman konsep yang mendalam.

Analisis level kognitif soal *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dilakukan guna mengetahui perbedaan pencapaian siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM dalam pembelajaran fisika ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Persentase level kognitif kelas eksperimen

Grafik menunjukkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen berdasarkan lima level kognitif yang digunakan yaitu C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi) dan C6 (mencipta). Level kognitif C2 pada *pre-test* (73,42%) meningkat menjadi 86,28% saat *post-test* menunjukkan kemampuan siswa dalam memahami materi yang diuji meningkat setelah

pembelajaran. Level C3 juga menunjukkan peningkatan yang cukup besar, hal ini mencerminkan bahwa siswa mengalami kemajuan dalam kemampuan untuk menerapkan pengetahuan setelah pembelajaran. Persentase level C4 saat *pre-test* (78,09%) meningkat menjadi 92,38% yang menunjukkan bahwa siswa mampu menganalisis materi setelah pembelajaran. Peningkatan yang sangat signifikan terlihat pada level C5, hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kemajuan yang luar biasa dalam kemampuan mengevaluasi setelah pembelajaran. Hal ini dikarenakan dalam langkah-langkah model pembelajaran SAVI-STEM terdapat aktivitas menanggapi yang dilakukan siswa kelas eksperimen selama pembelajaran, sehingga kemampuan siswa dalam mengevaluasi meningkat tajam. Peningkatan terkecil terdapat pada level kognitif C6 dari 82,85% menjadi 88,57% meskipun relatif lebih kecil dibandingkan dengan level kognitif lainnya.

Pengujian hipotesis dilaksanakan guna mengetahui diterima atau ditolaknya hipotesis yang telah dirumuskan. Metode uji t dilaksanakan

guna menguji hipotesis. Nilai hasil perhitungan uji t yang ditunjukkan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa sig. (2-tailed) yang diperoleh $<0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang menunjukkan bahwa model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM lebih efektif daripada metode ceramah dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kelas XI dengan materi fluida dinamis.

Nilai n -gain kelas eksperimen adalah 60,82%, yang termasuk dalam kriteria cukup efektif, dan nilai n -gain kelas kontrol adalah 45,43%, yang termasuk dalam kriteria kurang efektif, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.7. Data tersebut menyatakan bahwa model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM cukup efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa dibandingkan metode ceramah.

Hal tersebut terjadi karena siswa di kelas yang menerapkan pembelajaran dengan metode ceramah hanya menerima informasi dan tidak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Di sisi lain, siswa di kelas eksperimen terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran karena model

pembelajaran SAVI terintegrasi STEM menekankan penggunaan alat alat indra, termasuk aktivitas tubuh, mendengarkan, melihat, dan berpikir serta pembuatan alat peraga membantu siswa dalam memahami materi. Hal tersebut selaras dengan penelitian oleh Maftukhin (2015) yang menyatakan bahwa model pembelajaran SAVI dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran dengan memasukkan kegiatan fisik dan penelitian oleh Sitorus (2022) tentang model pembelajaran berbasis STEM dinyatakan berhasil dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kimia.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di SMA Negeri 1 Paguyangan, sehingga hasilnya mungkin berbeda jika dilakukan di sekolah lain.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini hanya satu, yaitu fluida dinamis.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM lebih efektif dibandingkan metode ceramah dalam meningkatkan prestasi belajar siswa Kelas XI SMA N 1 Paguyangan pada materi fluida dinamis berdasarkan hasil perhitungan uji-t dan n-gain. Nilai t hitung lebih besar dari t tabel yaitu $3,972 > 1,667$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini didukung dengan hasil uji N-gain kelas eksperimen bernilai 60,82% dengan kriteria cukup efektif, sedangkan nilai N-gain kelas kontrol bernilai 45,43% dengan kriteria kurang efektif.

B. Saran

1. Agar penerapan model pembelajaran SAVI terintegrasi STEM berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran, peneliti maupun guru harus menguasai materi, memberikan instruksi yang jelas, membimbing, dan memberikan motivasi

kepada siswa.

2. Peneliti maupun guru lain dapat menggunakan media untuk melanjutkan dan menyempurnakan penelitian “Efektivitas Model Pembelajaran SAVI terintegrasi STEM untuk meningkatkan Prestasi Belajar Siswa”

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I*. Bandung: ITB.
- Al-Tabany, T. I. B. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Alifa, D. M., Azzahroh, F., & Pangestu, I. R. (2018). *PENERAPAN METODE STEM (SCIENCE , TECHNOLOGY , ENGINEERING , MATHEMATIC) BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN*. 88–109.
- Amarodin. (2021). Tela'ah Tafsir QS. An-Nahl Ayat 78 dan Analisisnya. *Perspektive*, 14(2), 22–61.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Astalini, A., Kurniawan, D. A., & Sumaryanti, S. (2018). Sikap Siswa Terhadap Pelajaran Fisika di SMAN Kabupaten Batanghari. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 3(2), 59. <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i2.694>
- Astuti, N. (2020). *Model Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Astuti, S. P. (2015). Pengaruh Kemampuan Awal dan Minat Belajar terhadap Prestasi Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 68–75. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.167>
- Davidi, Elisabeth Irma Novianti; Sennen, Eliterius; Supardi, K. (2021). Intergrasi Pendekatan STEM Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) Untuk Peningkatan*

Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar, 11 No. 1, 11–22.

Douglas C. Giancoli. (2014). *Fisika*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Erlinawati, C. E., Bektiarso, S., & maryani. (2019). Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika, 4*(1), 1–4.

Fikriyah, M., Indrawati, & Gani, A. A. (2015). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Disertai Media Audio-Visual Dalam Pembelajaran Fisika Di Sman 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika, 4*(2), 181–186. Retrieved from <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/2165>

Fitriyana, N., Ningsih, K., & Panjaitan, R. G. P. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Savi Berbantuan Media Flashcard Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan, 18*(1), 13. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v18i1.1667>

Fitriyaningsih, D. (2014). Penerapan Pendekatan Somatic, Auditory, Visual, Intellrctualy (Savi) Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Xi Di Sma Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret, 2*(2), 120169.

Hake, R. R. (1999). Analyzing Charge/Gain Scores. *America Educational Research Association's Division, Measurrement and Research Methodology*.

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2005). *Fisika Dasar*. Penerbit Erlangga.

Hamdi, C. K. R. (2020). Analisis Minat Belajar Siswa Terhadap

Mata Pelajaran Fisika Di SMA Negeri 1 Sakti. *Jurnal Sains Riset*.

Herliana, T., Friansah, D., & Luthfiana, M. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Savi Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Vii Smpn 5 Lubuklinggau. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 77. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v2i1.3437>

Isma Ramadhani Lubis, & Jaslin Ikhsan. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 191–201.

Izzani, L. M. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar*.

Kanza, N. R. F., Lesmono, A. D., & Widodo, H. M. (2020). Analisis Keaktifan Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan STEM Pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Di Kelas XI MIPA 5 SMA N 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*.

Lahir, S., Ma'ruf, M. H., & Tho'in, M. (2017). Peningkatan Prestasi Belajar Melalui Model Pembelajaran Yang Tepat Pada Sekolah Dasar Sampai Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 1(01), 1–8. <https://doi.org/10.29040/jie.v1i01.194>

Lubis, A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Materi Pokok Gerak Lurus Di Kelas X Sma Swasta Uisu Medan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 27–32. <https://doi.org/10.22611/jpf.v1i1.3378>

Marihot, Y., Sari, S., & Endang, A. (2022). Buku Metode

- Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. In *Jurnal Multidisiplin Madani (MUDIMA)* (Vol. 1).
- Materi, J., Jmpf, F., & Yuliatun, S. (2018). *Remediasi Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Somatic , Auditory , Visualization , Intellectually (SAVI) pada Materi Usaha dan Energi Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta*. 2, 52–57.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7(1), 455.
- Muniroh, Arif Maftukhin, S. (2015). Efektivitas Model Pembelajaran Somatic Auditory Visual Intelectual (SAVI) untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Mirit Tahun Pelajaran 2014/2015. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 7(1), 36–40.
- Nafiati, D. A. (2021). *Revisi taksonomi Bloom : Kognitif, afektif, dan psikomotorik*. 21(2), 151–172.
<https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>.
- Nauli Thaib, E. (2013). Hubungan Antara Prestasi Belajar Dengan Kecerdasan Emosional. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 13(2), 384–399. <https://doi.org/10.22373/jid.v13i2.485>
- Ngalimun. (2016). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Parwati, N. N., Suryawan, I. P. P., & Apsari, R. A. (2018). *Belajar Dan Pembelajaran*. Depok: Rajawali Pers.
- Priyani, N. E., & Nawawi, N. (2021). Analisis Pembelajaran STEM di Daerah Terluar Tertinggal Terdepan Indonesia Selama Masa Pandemi. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 6(1), 30–37.
<https://doi.org/10.24905/psej.v6i1.30>

- Puspitasari, A., Purnanto, A. W., & Hermahayu, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Savi (Somatic, Auditory, Visualization, Intellectual) Dengan Media Hide Dan Seek Puzzle Terhadap Hasil Belajar Ipa. *Edukasi Journal*, 10(2), 137–148.
<https://doi.org/10.31603/edukasi.v10i2.2545>
- Putri, R. H., Lesmono, A. D., & Aristya, P. D. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Fisika Siswa MAN Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 168–174.
- Rista, K., & Ariyanto, E. A. (2018). Pentingnya Pendidikan & Meningkatkan Motivasi Belajar Anak. *Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 01(02), 139.
- Rivai, H. P., & Yuliati, L. (2018). *Penguasaan Konsep dengan Pembelajaran STEM Berbasis Masalah Materi Fluida Dinamis pada Siswa SMA*. 1080–1088.
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo.
- Sa'adah, N. (2021). *Efektivitas Mind Mapping Terintegrasi Science, Technology, Engineering. And Mathematics (STEM) untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X Materi Gerak Parabola*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Samuel, D., Santosa, S., Sampaleng, D., & Amtiran, A. (2020). *Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran*. 1(1), 11–24.
- Sartika, D. (2019). *Jurnal Ilmu Sosail dan Pendidikan*. 3(3), 89–93.
- Septiani, A. (2014). Penerapan Asesmen Kinerja Dalam Pendekatan STEM (Sains Teknologi Engineering Matematika). *Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi*, 1(1),

654–659.

- Sitorus, B. (2022). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS STEM DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS XII MIPA 7 SMA NEGERI 7 DENPASAR*. 3, 25–33.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6566334>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sumawardani, W., & Pasani, C. F. (2013). Efektivitas Model Pembelajaran SAVI Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Mengembangkan Karakter Mandiri Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 089–092.
- Suryadi, Rudi Ahmad; Mushllih, A. (2020). *Desain & Perencanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sutarna, N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Savi (Somatic Auditory Visual Intellectually) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(2), 119.
<https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.6068>
- Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi Tentang Prestasi Belajar Siswa Dalam Berbagai Aspek Dan Faktor Yang Mempengaruhi. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 115.
<https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.114>
- Veriansyah, I. (2022). *PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SAVI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI KELAS X SMAN 6 PONTIANAK* Pendahuluan Pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan kemajuan suatu. 7, 71–80.
- Wijayanto, T., Supriadi, B., & Nuraini, L. (2020). Pengaruh

Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(3), 113.
<https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.18561>

- Wildan Sitopus, Deni Sahputra Napitupulu, M. (2023). Menyingkap Ayat-Ayat Al-Qur'an Tentang Potensi Untuk Berpengetahuan Dalam QS. An-Nahl Ayat 78 Dan QS. As-Sajdah Ayat 7-9. *Jurnal Pendidikan Islam*, Vol .21No. 1 Juni 2023, 21.
- Yulianti, S., Haris, V., & Chandra, A. N. (2018). Penerapan Media Video dalam Model Pembelajaran SAVI (Somatic , Audio , Visual and Intellectual) terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X1 IPA Di SMA N 1 Rambatan. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Dan Sains, IAIN Batusangkar Keterampilan Abad 21*, 70–75.
- Yusuf, I., & Asrifan, A. (2020). PENINGKATAN AKTIVITAS KOLABORASI PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI PENDEKATAN STEM DENGAN PURWARUPA PADA SISWA KELAS XI IPA SMAN 5 YOGYAKARTA (Improving Collaboration of Physics Learning Activities through the STEM Approach). *Uniqbu Journal of Exact Sciences (UJES)*, 1(3), 32–48.

Lampiran 1 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



Nomor : B.2087/Uin.10.B/26/PT.00.96/2022

Tgl : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.:

1. Edi Daemari Arwar, M.Si
 2. Joko Budi Poernomo, M.Pd
- di Semarang

Assalamu'alaikum Rr. Rr.

Berdasarkan hasil pembahasan sidang juri penelitian di Program Studi Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menetapkan juri skripsi mahasiswa:

Nama : Risa Fatmatussahri

NIM : 1808066099

Judul : Efektifitas Model Pembelajaran SAVI (Scientific, Analytical, Fintanization, Intellectual) Terintegrasi Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMA N 1 Paguyangan Materi Gerak Lurus

Dan menunjuk Saudara:

1. Edi Daemari Arwar, M.Si sebagai pembimbing I
2. Joko Budi Poernomo, M.Pd sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Assalamu'alaikum Rr. Rr.

A.a Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Joko Budi Poernomo, M.Pd.

NIP. 19760214 200801 1 001

Terbaca:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 2 Surat Izin Riset



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

Alamat: Jl. Prof. Dr. Harsa Kim. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50119
E-mail: fid@fhs.unsoed.ac.id Web : <http://fhs.unsoed.ac.id>

Nomor : B.7356/Un.10.8/K/SP.01.06/10/2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

31 Oktober 2022

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri Paguyangan
Kabupaten Brebes
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Risa Fatimatu Zahro
NIM : 1808056049
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran SAVI Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Fluida Dinamis

Dosen Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si
2. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu pimpin. Yang akan dilaksanakan pada tanggal 7-25 November 2022

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



A.n. Dekan
Fak. TU

Charis, SH, M.H
19691710 199403 1 00

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
PAGUYANGAN**

Jalan Kailung Barong No. 1 Paguyangan Tng. (5296) 432961 Gribas 35 52278
Website: <http://www.sman1paguyangan.sch.id> Email: sman1paguy@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/808/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Dr. HIDE AMIN, M.Pd.**
NIP : 19721007 199802 1 002
Pangkat/Golongan ruang : Pembina Tingkat I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Paguyangan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Risa Fatimatuzahro**
NIM : 1808066049
Prodi : Pendidikan Fisika
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Adalah benar nama tersebut di atas telah melakukan penelitian skripsi tentang
" Efektivitas Model Pembelajaran SAVI Terintegrasi STEM untuk meningkatkan prestasi
belajar siswa kelas XI SMA pada materi Fluida Dinamis " dari tanggal 7 November 2022
s/d 25 November 2022.

Dengan surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat
dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di : Paguyangan

Pada Tanggal : 24 November 2022

Kepala Sekolah,



NIP. 19721007 199802 1 002

Lampiran 4 Daftar Nama Kelas Uji Coba

No	Nama
1	Aishalya Yopria Seftiasary
2	Ale Mumanjar
3	Alisa Nur Adila
4	Anastasya Leka Asahra
5	Anis Fitriah
6	Arif Syah Putra
7	Asti Aftiani
8	Azzahra Rifa'i
9	Dafa Wiratama
10	Deswati
11	Dwi Irma Mayang Sari
12	Efan Indra Pirmansyah
13	Evi Silvia Sari
14	Gita Ersiva Lu'luatul Habibi
15	Hesti Ardiyanti
16	Indriyani Setianingrum
17	Lisa Dwi Apriliyani
18	Maula Dinasari
19	Muhammad Faiz Darmawan
20	Nanda Putri Yuandini
21	Novana Zany Margareta
22	Putri Aisyah
23	Refadina Putri Paramita
24	Sabrina Nur Ghifari
25	Salih Adi Nugroho
26	Siti Fatimah
27	Ulfiatus Sa'diah
28	Uswatun Khasanah
29	Zumrotul Azkiya

Lampiran 5 Daftar Nama Kelas Eksperimen

No	Nama
1	A.Mikdan Murtako
2	Agustin Tri Rahayu
3	Aiya Andri Saputri
4	Andhika Pradana Rahma Dhany
5	Astri Nur Laela
6	Danish Faozan
7	Diana Putri Nurmeida
8	Dinda Grecha Aryano Putri
9	Eldin Firgiawan
10	Fadila Indi Atun Nisa
11	Fawaz Abyan Syah
12	Ghina Anindya Farela
13	Ibrahim Mofik
14	Indri Tri Oktaviani
15	Lina Khoerunnisa
16	Lufiani Khoerunisa
17	M.Rasya Izza Al Azaly
18	Marsya Ayu Deswita
19	Mira Ardelia Salsabila
20	Muhammad Sabiq Ahyar
21	Nafi Kantisa
22	Najwa Ananda Felia
23	Naufal Labib Dhaifullah
24	Nayla Shafira Azkiya
25	Nur Hikmah Aulia
26	Refanda Putri Yogiani
27	Rizki Amalia
28	Robbi Fathurrozak
29	Safarestha Viola F.
30	Sarah Fawwaz Tsabitah
31	Sharla Anindya Putri Azis
32	Shinta Ayuningsih
33	Siti Shofiyatun Mukaromah
34	Taj'alul Hazna
35	Zacky Romadhon

Lampiran 6 Daftar Nama Kelas Kontrol

No	Nama
1	A.Ariawan Suteja
2	Adelia Fitri Afianti
3	Alfandi Faiz Prasetyo
4	Alis Sintia
5	Annisa Maesaroh
6	Dani Romadhon
7	Desiana Chinta Pratiwi
8	Dimas Dhafa Pradhana Putra
9	Dinda Ayu Aisyah
10	Eva Tri Mulyani
11	Fanal Dwi Nata
12	Galuh Candra Kirana
13	Ibnu Faozan
14	Indah Pratama
15	Klaora Anastasya
16	Lista Oktapiani
17	Ma'rifat Taqyalidain
18	Meylisa Dwi Cahyani
19	Moh. Lutfianto
20	Muhammad Akbar
21	Muhammad Indra Pahlevi
22	Nadinah Puspitasari
23	Naila Zihan Pramudita
24	Nanda Istaz Avila
25	Nathaniela Sabela Alda Putri
26	Nisfi Maulida Hayuning Putri
27	Novi astuti
28	Putra Panca Pamungkas
29	Rachmi Eka Firdaus
30	Rheva Amalia Haryuana
31	Sani Apriyani
32	Selfiyani
33	Shifa Umi Rahayu
34	Siti Nurhidayah
35	Syakira Naya Mulia Agustin

Lampiran 7 Hasil Wawancara Dengan Guru Fisika**HASIL WAWANCARA**

- Nama Sekolah : SMAN 1 PAGUYANGAN
- Alamat Sekolah : Jl. Kedung Banteng No.1, Randegan,
Paguyangan, Kec. Paguyangan, Kab.
Brebes, Jawa Tengah
- Nama Guru : Jelia Fetmi Amalia, S. Pd
- Tempat Wawancara : Kantor Guru
- Hari/Tanggal : Rabu, 03 November 2022
- Peneliti : Menurut Ibu, bagaimana minat atau ketertarikan siswa pada pelajaran fisika?
- Guru : Minat siswa pada pelajaran fisika cukup baik namun cenderung kurang, hal ini dikeluhkan siswa karena kemampuan numerasinya yang kurang, sehingga fisika terkesan sulit
- Peneliti : Apa saja sumber bahan ajar yang sering Ibu gunakan untuk pembelajaran fisika?
- Guru : Yang sering saya gunakan itu e-book, buku paket.
- Peneliti : sejauh ini, bagaimana prestasi belajar (nilai kognitif) siswa pada mata pelajaran fisika?
- Guru : prestasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika cenderung kurang. Dalam satu kelas rata-rata yang mampu mencapai KKM hanya 30% siswa saja

- Peneliti : Bagaimana kondisi siswa pada saat pembelajaran fisika? Apakah semua siswa fokus mendengarkan penjelasan guru?
- Guru : Kondisi siswa saat pembelajaran fisika tenang dan menyimak dengan baik. Walaupun pada saat-saat jam tertentu misal siang atau jam terakhir tidak kondusif & kurang fokus. Kadang juga ada siswa yang sibuk sendiri ataupun mengobrol dengan teman sebangku.
- Peneliti : Apakah ada permasalahan yang sering Ibu temukan di pembelajaran fisika?
- Guru : Ya jelas ada permasalahannya ya. Yang paling sering saya temui adalah siswa mampu menggunakan rumus-rumus fisika namun siswa sulit menyelesaikannya dikarenakan kemampuan numerasi siswa yang cenderung kurang.

Lampiran 8 RPP Kelas eksperimen dan kelas kontrol**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Eksperimen**

Sekolah : SMA Negeri 1 Paguyangan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIPA/ Ganjil

Materi Pokok : Fluida Dinamis

Alokasi Waktu : 1 X 45 menit (pertemuan ke-1)

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Setelah pembelajaran, siswa dapat:
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	1. Mengetahui pengertian fluida dinamis, azas kontinuitas
	2. Menganalisis hukum-hukum fluida bergerak
	3. Memahami azas kontinuitas
MATERI PEMBELAJARAN	MEDIA & SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluida ideal ➤ Debit Fluida ➤ Azas Kontinuitas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laptop ➤ Ppt ➤ Buku fisika kelas XI dan referensi lain yang relevan
MODEL PEMBELAJARAN	
Model pembelajaran <i>Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually</i> (SAVI) Terintegrasi STEM	
KEGIATAN PEMBELAJARAN	

Kegiatan Pendahuluan

Tahap Persiapan

- Guru mengucapkan salam, membuka pembelajaran, dan membimbing siswa untuk berdoa
- Guru memeriksa presensi siswa
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
- Guru melakukan apersepsi

Kegiatan Inti

Tahap Penyampaian

- Guru memberikan pengantar untuk masuk ke materi (*auditory*)
- Guru menyampaikan materi dengan menampilkan ppt, video dan gambar terkait materi (*auditory, visualization, sains, teknologi*)
- Siswa diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan fluida. siswa secara mandiri menanggapi pertanyaan guru (*auditory, somatic*)
- Guru menyampaikan penyelesaian contoh-contoh soal (*auditory, somatic*)

Tahap Pelatihan

- Guru memberikan latihan soal dan meminta siswa menyelesaikan latihan soal secara berkelompok (*auditory*)
- Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan soal-soal (*somatic, intellectually, auditory*)

Tahap Penampilan

- Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (*somatic, auditory, visualization*)
- Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi (*auditory, somatic, intellectually*)

Kegiatan Penutup

- Guru bersama siswa menarik kesimpulan
- Guru memberikan pesan dan motivasi semangat belajar
- Guru menutup pembelajaran, membimbing siswa untuk Doa dan mengucapkan salam.

Penilaian Pembelajaran

- Penilaian hasil belajar siswa dilakukan pada akhir pertemuan dengan menggunakan soal *posttest*

Pertemuan ke-2

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi 4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	Setelah pembelajaran, siswa dapat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui tentang hukum Bernoulli 2. Memahami penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari
MATERI PEMBELAJARAN	MEDIA & SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Azas Bernoulli ➤ Penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laptop ➤ Ppt ➤ Buku fisika kelas XI dan referensi lain yang relevan
MODEL PEMBELAJARAN	
Model pembelajaran <i>Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually</i> (SAVI) Terintegrasi STEM	
KEGIATAN PEMBELAJARAN	

Kegiatan Pendahuluan

Tahap Persiapan

- Guru mengucapkan salam, membuka pembelajaran, dan membimbing siswa untuk berdo'a
- Guru memeriksa presensi siswa
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
- Guru melakukan apersepsi

Kegiatan Inti

Tahap Penyampaian

- Guru memberikan pengantar untuk masuk ke materi (*auditory*)
- Guru menyampaikan materi dengan menampilkan ppt, video dan gambar terkait materi (*auditory, visualization, sains, teknologi*)
- Siswa diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan fluida. siswa secara mandiri menanggapi pertanyaan guru (*auditory, somatic*)
- Guru menyampaikan penyelesaian contoh-contoh soal (*auditory, somatic*)

Tahap Pelatihan

- Guru memberikan latihan soal dan meminta siswa menyelesaikan latihan soal secara berkelompok (*auditory*)
- Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan soal-soal (*somatic, intellectually, auditory*)

Tahap Penampilan

- Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (*somatic, auditory, visualization*)
- Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi (*auditory, somatic, intellectually*)

Kegiatan Penutup

- Guru bersama siswa menarik kesimpulan
- Guru memberikan pesan dan motivasi semangat belajar
- Guru menutup pembelajaran, membimbing siswa untuk

Doa dan mengucapkan salam.

Penilaian Pembelajaran

- Penilaian hasil belajar siswa dilakukan pada akhir pertemuan dengan menggunakan soal *posttest*

Pertemuan ke-3

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi 4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	Setelah pembelajaran, siswa dapat: ➤ Memahami penerapan azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari
MATERI PEMBELAJARAN	MEDIA & SUMBERBELAJAR
➤ Penerapan Azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laptop ➤ Buku fisika kelas XI dan referensi lain yang relevan
MODEL PEMBELAJARAN	
Model pembelajaran <i>Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually</i> (SAVI) Terintegrasi STEM	
KEGIATAN PEMBELAJARAN	
Kegiatan Pendahuluan Tahap Persiapan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengucapkan salam, membuka pembelajaran, dan membimbing siswa untuk berdo'a ▪ Guru memeriksa presensi siswa ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak 	

dicapai

- Guru melakukan apersepsi

Kegiatan Inti

Tahap Penyampaian

- Guru memberikan pengantar untuk masuk ke materi
- Guru menyampaikan materi dan memberikan kesempatan siswa untuk bertanya (*Somatic, auditory*)

Tahap Pelatihan

- Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok (*somatic*)
- Guru memberikan kesempatan peserta didik mencari referensi di internet untuk membuat proyek sederhana yang menerapkan hukum Bernoulli (*auditory, somatic*)
- Siswa secara berkelompok membuat proyek sederhana (*somatic, visualization, intellectually, sains, teknik, teknologi*)

Tahap penampilan

- Siswa mempresentasikan hasil proyek sederhana di depan kelas (*auditory, somatic, visualization*)
- Siswa kelompok lain memberikan tanggapan (*somatic, auditory*)

Kegiatan Penutup

- Guru bersama siswa menarik kesimpulan
- Guru memberikan pesan dan motivasi semangat belajar
- Guru menutup pembelajaran, membimbing siswa untuk Doa dan mengucapkan salam.

Penilaian Pembelajaran

Penilaian hasil belajar siswa dilakukan pada akhir pertemuan dengan menggunakan soal *posttest*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Kontrol

Sekolah : SMA Negeri 1 Paguyangan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI MIPA/ Ganjil

Materi Pokok : Fluida Dinamis

Alokasi Waktu : 1 X 45 menit (pertemuan ke-1)

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Setelah pembelajaran, siswa dapat:
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui pengertian fluida dinamis, dan azas kontinuitas 2. Menganalisis hukum-hukum fluida bergerak 3. Memahami azas kontinuitas
MATERI PEMBELAJARAN	MEDIA & SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluida ideal ➤ Azas Kontinuitas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laptop ➤ Buku fisika kelas XI dan referensi lain yang relevan
AN PEMBELAJARAN	
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengucapkan salam, membuka pembelajaran, dan membimbing siswa untuk berdo'a ▪ Guru memeriksa presensi siswa ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai ▪ Guru melakukan apersepsi Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan pengantar untuk masuk ke materi ▪ Guru menjelaskan dan memberikan materi tentang fluida 	

ideal dan azas kontinuitas

- Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan fluida ideal. Peserta didik secara mandiri meanggapi pertanyaan guru.
- Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya

Kegiatan Penutup

- Guru bersama siswa menarik kesimpulan
- Guru memberikan pesan dan motivasi semangat belajar
- Guru menutup pembelajaran, membimbing siswa untuk Doa dan mengucapkan salam.

Penilaian Pembelajaran

Penilaian hasil belajar siswa dilakukan pada akhir pertemuan dengan menggunakan soal *posttest*

Pertemuan ke-2

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Setelah pembelajaran, siswa dapat:
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui tentang hukum Bernoulli 2. Memahami penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari
MATERI PEMBELAJARAN	MEDIA & SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Azas Bernoulli ➤ Penerapan Azas Kontinuitas dan Azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laptop ➤ Buku fisika kelas XI dan referensi lain yang relevan
KEGIATAN PEMBELAJARAN	

Kegiatan Pendahuluan

- Guru mengucapkan salam, membuka pembelajaran, dan membimbing siswa untuk berdoa
- Guru memeriksa presensi siswa
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
- Guru melakukan apersepsi

Kegiatan Inti

- Guru memberikan pengantar untuk masuk ke materi
- Guru menjelaskan dan memberikan materi tentang fluida ideal dan azas kontinuitas
- Peserta didik diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan fluida ideal. Peserta didik secara mandiri meanggapi pertanyaan guru.
- Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya

Kegiatan Penutup

- Guru bersama siswa menarik kesimpulan
- Guru memberikan pesan dan motivasi semangat belajar
- Guru menutup pembelajaran, membimbing siswa untuk Doa dan mengucapkan salam.

Penilaian Pembelajaran

Penilaian hasil belajar siswa dilakukan pada akhir pertemuan dengan menggunakan soal *posttest*

Pertemuan ke-3

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Setelah pembelajaran, siswa dapat:
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip	➤ Memahami penerapan hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari

dinamika fluida	
MATERI PEMBELAJARAN	MEDIA & SUMBER BELAJAR
➤ Penerapan Azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	➤ Laptop ➤ Buku fisika kelas XI dan referensi lain yang relevan
KEGIATAN PEMBELAJARAN	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengucapkan salam, membuka pembelajaran, dan membimbing siswa untuk berdo'a ▪ Guru memeriksa presensi siswa ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai ▪ Guru melakukan apersepsi <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan pengantar untuk masuk ke materi ▪ Guru menjelaskan dan memberikan materi tentang benda-benda di kehidupan sehari-hari yang menggunakan prinsip azas Bernoulli ▪ Guru memberikan contoh-contoh soal dan penyelesaiannya ▪ Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya ▪ Guru memberikan soal-soal kepada siswa untuk dikerjakan <p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa menarik kesimpulan ▪ Guru memberikan pesan dan motivasi semangat belajar ▪ Guru menutup pembelajaran, membimbing siswa untuk Doa dan mengucapkan salam. <p>Penilaian Pembelajaran</p> <p>Penilaian hasil belajar siswa dilakukan pada akhir pertemuan dengan menggunakan soal <i>posttest</i></p>	

Paguyangan, 7 November 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

NIP.

NIM. 1808066049

Lampiran 9 Hasil Uji reliabilitas, validitas, daya beda dan tingkat kesukaran

Uji reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.930	40

Uji validitas

	Corrected Item- Total Correlation	R Tabel	Keterangan
X1.1	.510	0,367	Valid
X1.2	.618	0,367	Valid
X1.3	.597	0,367	Valid
X1.4	.586	0,367	Valid
X1.5	.441	0,367	Valid
X1.6	.489	0,367	Valid
X1.7	.550	0,367	Valid
X1.8	.586	0,367	Valid
X1.9	.700	0,367	Valid
X1.10	.513	0,367	Valid
X1.11	.435	0,367	Valid
X1.12	.512	0,367	Valid
X1.13	.647	0,367	Valid
X1.14	.421	0,367	Valid
X1.15	.380	0,367	Valid
X1.16	.238	0,367	Tidak Valid
X1.17	.502	0,367	Valid
X1.18	.546	0,367	Valid
X1.19	.411	0,367	Valid
X1.20	.398	0,367	Valid
X1.21	.342	0,367	Tidak Valid
X1.22	.520	0,367	Valid
X1.23	.511	0,367	Valid
X1.24	.618	0,367	Valid
X1.25	.502	0,367	Valid
X1.26	.312	0,367	Tidak Valid

	Corrected Item- Total Correlation	R Tabel	Keterangan
X1.27	.513	0,367	Valid
X1.28	.727	0,367	Valid
X1.29	.647	0,367	Invalid
X1.30	.333	0,367	Tidak Valid
X1.31	.382	0,367	Valid
X1.32	.482	0,367	Valid
X1.33	.431	0,367	Valid
X1.34	.472	0,367	Valid
X1.35	.484	0,367	Valid
X1.36	.602	0,367	Valid
X1.37	.380	0,367	Valid
X1.38	.380	0,367	Valid
X1.39	.291	0,367	Tidak Valid
X1.40	.520	0,367	Valid

Uji daya beda

	Product Moment	Keterangan
X1.1	.510	Baik
X1.2	.618	Baik
X1.3	.597	Baik
X1.4	.586	Baik
X1.5	.441	Baik
X1.6	.489	Baik
X1.7	.550	Baik
X1.8	.586	Baik
X1.9	.700	Baik
X1.10	.513	Baik
X1.11	.435	Baik
X1.12	.512	Baik
X1.13	.647	Baik
X1.14	.421	Baik
X1.15	.380	Cukup
X1.16	.238	Cukup
X1.17	.502	Baik
X1.18	.546	Baik
X1.19	.411	Baik
X1.20	.398	Cukup
X1.21	.342	Baik
X1.22	.520	Baik
X1.23	.511	Baik

	Product Moment	Keterangan
X1.24	.618	Baik
X1.25	.502	Baik
X1.26	.312	Cukup
X1.27	.513	Baik
X1.28	.727	Baik
X1.29	.647	Baik
X1.30	.333	Cukup
X1.31	.382	Cukup
X1.32	.482	Baik
X1.33	.431	Baik
X1.34	.472	Baik
X1.35	.484	Baik
X1.36	.602	Baik
X1.37	.380	Cukup
X1.38	.380	Cukup
X1.39	.291	Cukup
X1.40	.520	Baik

Uji tingkat kesukaran

	Product Moment	Keterangan
X1.1	.510	Sedang
X1.2	.618	Sedang
X1.3	.597	Sedang
X1.4	.586	Sedang
X1.5	.441	Sedang
X1.6	.489	Sedang
X1.7	.550	Sedang
X1.8	.586	Sedang
X1.9	.700	Sedang
X1.10	.513	Sedang
X1.11	.435	Sedang
X1.12	.512	Sedang
X1.13	.647	Sedang
X1.14	.421	Sedang
X1.15	.380	Sedang
X1.16	.238	Sukar
X1.17	.502	Sedang
X1.18	.546	Sedang
X1.19	.411	Sedang
X1.20	.398	Sedang

	Product Moment	Keterangan
X1.21	.342	Sedang
X1.22	.520	Sedang
X1.23	.511	Sedang
X1.24	.618	Sedang
X1.25	.502	Sedang
X1.26	.312	Sedang
X1.27	.513	Sedang
X1.28	.727	Mudah
X1.29	.647	Sedang
X1.30	.333	Sedang
X1.31	.382	Sedang
X1.32	.482	Sedang
X1.33	.431	Sedang
X1.34	.472	Sedang
X1.35	.484	Sedang
X1.36	.602	Sedang
X1.37	.380	Sedang
X1.38	.380	Sedang
X1.39	.291	Sukar
X1.40	.520	Sedang

Lampiran 10 Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji-t dan Uji N-gain

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		35
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.55755203
Most Extreme Differences	Absolute	.085
	Positive	.067
	Negative	-.085
Test Statistic		.085
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

Uji homogenitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	138.638	16	8.665	1.215	.343
Within Groups	128.333	18	7.130		
Total	266.971	34			

Uji-t

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
KELAS_KONTROL	35	25.8857	6.85038	1.15793
KELAS_EKSPERIMEN	35	30.1714	2.80216	.47365

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	14.718	3.911		3.763	.001
POSTEST_KONTROL	.613	.154	.569	3.972	.000

a. Dependent Variable: POSTEST_EKSPERIMEN

Uji n-gain

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kelas eksperimen

Diketahui:

Skor Posttest : 1073

Skor Pretest : 837

Skor Ideal : 1225

$$\text{Gain} = \frac{1073 - 837}{1225 - 837}$$

$$\text{Gain} = \frac{236}{388}$$

Gain = 0,6082 = 60,82 (cukup efektif)

Kelas kontrol

Diketahui:

Skor Posttest : 944

Skor Pretest : 710

Skor Ideal : 1225

$$\text{Gain} = \frac{944 - 710}{1225 - 710}$$

$$\text{Gain} = \frac{234}{515}$$

Gain = 0,4543 = 45,43 (kurang efektif)

Lampiran 11 Kisi-kisi Soal

No	Kompetensi Dasar	Kelas	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	No Soal	Bentuk Soal
1	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Fluida dinamis	Peserta didik dapat menentukan aliran fluida yang tepat berdasarkan kejadian sehari-hari	C2	1	PG
2	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Fluida dinamis	Peserta didik dapat menentukan contoh peristiwa yang termasuk aliran laminar	C2	2	PG
3	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Debit fluida	Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida	C3	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	PG

4	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Debit fluida	Peserta didik dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi debit fluida	C2	9	PG
5	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Persamaan kontinuitas	Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas	C3	12, 15, 16, 18, 19,	PG
6	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Persamaan Kontinuitas	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas	C3	13, 17, 20	PG

7	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Persamaan kontinuitas	Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menganalisis tekanan fluida berdasarkan gambar	C4	14	PG
8	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Persamaan Kontinuitas & Azas Bernoulli	Peserta didik dapat menghitung besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas dan Azas Bernoulli	C5	21	PG
9	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Penerapan Azas Bernoulli	Peserta didik dapat menerapkan Azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	C2	22, 24, 25, 31	PG
10	Menerapkan prinsip	XI	Penerapan Azas Bernoulli	Peserta didik dapat menentukan alat-alat yang prinsip kerjanya	C2	23	PG

	fluida dalam teknologi			berdasarkan hukum Bernoulli			
11	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Penerapan Azas Bernoulli	Peserta didik dapat menentukan alat-alat yang prinsip kerjanya tidak berdasarkan Azas Bernoulli	C2	26	PG
12	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Penerapan Azas Bernoulli	Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep tangki air berlubang pada penerapan Azas Bernoulli	C3	27, 30, 33, 34	PG
13	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Penerapan Azas Bernoulli	Disajikan beberapa pernyataan, peserta didik dapat mengidentifikasi fungsi dari pipa venturimeter	C2	28	PG

14	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Penerapan Azas Bernoulli	Disajikan sebuah gambar, Peserta didik dapat menganalisis suatu besaran berdasarkan konsep pipa venturimeter	C4	29	PG
15	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Penerapan Azas Bernoulli	Peserta didik dapat menganalisis suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep tangki air berlubang/bocor	C4	32	PG
16	Menerapkan prinsip fluida dalam teknologi	XI	Debit fluida	Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida	C6	35	PG

Lampiran 12 Kartu Soal

Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	1	C2	1
Materi Fluida dinamis	Soal Bobby menghisap rokok yang terbakar ketika asap rokok naik secara teratur, beberapa saat kemudian asap sudah tidak bergerak secara teratur lagi tetapi berubah menjadi lingkaran-lingkaran kecil dan menyerupai pusaran. Contoh aliran tersebut merupakan A. Aliran laminar B. Aliran viscous dan aliran non viscous C. Aliran rotation dan irrotational D. Aliran steady dan non steady E. Aliran turbulen		
Indikator Soal Peserta didik dapat menentukan aliran yang tepat berdasarkan kejadian sehari-hari			
Jawaban: E			
Kompetensi Dasar	Nomor	Level Kognitif	Skor

3.7 Menerapka n prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Soal		
	2	C2	1
Materi Fluida dinamis	Soal Perhatikan peristiwa-peristiwa berikut! I. Putting beliung II. Naiknya asap dari ujung rokok yang terbakar III. Pusaran air IV. Aliran tinta di dalam yang melengkung membentuk pusaran Berdasarkan contoh peristiwa di atas, manakah yang termasuk garis arus atau aliran laminar? A. I dan II B. I dan III C. II dan III D. II dan IV E. III dan IV		
Indikator Soal Peserta didik dapat menentukan contoh peristiwa yang termasuk aliran laminar			
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapka	Jawaban: B		
	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	3	C3	1

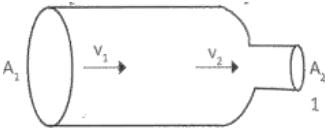
n prinsip fluida dinamis dalam teknologi			
Materi Debit fluida	Soal Sebuah keran air dibuka untuk mengisi air bak mandi dengan luas penampang keran sebesar 2 cm^2 , dan kecepatan alirannya 10 m/s . Jika volume bak mandi $1,8 \text{ m}^3$, waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi bak mandi adalah A. 8 menit B. 10 menit C. 15 menit D. 18 menit E. 24 menit		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida			
	Jawaban: C Diketahui: $A = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,0002 \text{ m}^2$ $v = 10 \text{ m/s}$ $V = 1,8 \text{ m}^3$ Ditanya: t ? $V/t = A (v)$ $t = \frac{V}{A (v)} = \frac{1,8}{(0,0002) (10)} = 900 \text{ sekon} = 15 \text{ menit}$		

Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	4	C3	1
Materi	Soal		
Debit Fluida	Air mengalir dalam suatu pipa yang luas penampangnya 1 cm ² untuk mengisi penuh bak yang bervolume 1 m ³ dalam waktu 20 menit, kecepatan aliran air yang berada dalam pipa tersebut adalah.... A. 4,33 m/s D. 8,00 m/s B. 5,00 m/s E. 8,33 m/s C. 6,677 m/s		
Indikator Soal	Jawaban: E		
Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida	Diketahui: $A = 1 \text{ cm}^2 = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $t = 20 \text{ menit} = 1200 \text{ sekon}$ $V = 1 \text{ m}^3$ Ditanya: v? $V/t = A (v)$ $v = \frac{V}{A (t)} = \frac{1}{(0,0001) (1200)} = 8,33 \text{ m/s}$		

Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	5	C3	1
Materi	Soal		
Debit Fluida	Debit air yang keluar dari pipa yang luas penampangnya 4 cm ² sebesar 100 cm ³ /s. kecepatan air yang keluar dari pipa tersebut adalah		
Indikator Soal	A. 25 m/s B. 2,5 m/s C. 0,25 m/s		
Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida	D. 4 m/s E. 0,4 m/s		
	Jawaban: C		
	Diketahui: A = 4 cm ² Q = 100 cm ³ /s Ditanya: v ? $Q = A \cdot v$ $v = \frac{Q}{A} = \frac{100 \text{ cm}^3/\text{s}}{4 \text{ cm}^2} = 25 \text{ cm/s} = 0,25 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar	Nomor	Level Kognitif	Skor


Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	7	C3	1
Materi	Soal		
Debit fluida	Selang air yang luas penampangnya 5 cm ² digunakan untuk mengisi sebuah bak mandi yang semula kosong. Jika kecepatan aliran air 1 m/s dan bak mandi diisi selama 10 menit, maka volume air dalam bak mandi adalah ... liter.		
Indikator Soal	A. 0,3 D. 300 B. 0,6 E. 600 C. 3,0		
Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida	Jawaban: D Diketahui: $A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $t = 10 \text{ menit} = 600 \text{ sekon}$ $v = 1 \text{ m/s}$ Ditanya: $V \dots?$ $\frac{V}{t} = A (v)$		

	$\frac{V}{600} = 5 \times 10^{-4} \text{ (1)}$ $V = 5 \times 10^{-4} (600) = 0,3 \text{ m}^3 = 300 \text{ liter}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	8	C3	1
Materi Debit fluida	Soal Sebuah pipa dengan luasan penampang 120 m^2 digunakan untuk mengalirkan air dengan debit $600 \text{ m}^3/\text{s}$. Kecepatan aliran air yang melewati pipa adalah A. 3 m/s B. 4 m/s C. 5 m/s D. 6 m/s E. 8 m/s		
Indikator soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida			
	Jawaban: C Diketahui: $A = 120 \text{ m}^2$ $Q = 600 \text{ m}^3/\text{s}$ Ditanya: v ? $Q = A \cdot v$		


	$v = \frac{Q}{A} = \frac{600 \text{ m}^3/\text{s}}{120 \text{ m}^2} = 5 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	9	C3	1
Materi Persamaan kontinuitas	Soal Perhatikan gambar dibawah ini! 		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas	Suatu zat cair dialirkan melalui pipa seperti tampak pada gambar. Jika luas penampang A_1 adalah 8 cm^2 , $A_2 = 2 \text{ cm}^2$, dan laju zat cair $v_2 = 2 \text{ m/s}$, maka besar v_1 adalah A. 0,5 m/s D. 2,0 m/s B. 1,0 m/s E. 2,5 m/s C. 1,5 m/s		
	Jawaban: A Diketahui: $A_1 = 8 \text{ cm}^2$ $A_2 = 2 \text{ cm}^2$		

.	$v_2 = 2 \text{ m/s}$ ditanya: v_1 ? Asas kontinuitas untuk menentukan kecepatan pada pipa besar (v_1) $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $v_1 = (A_2 / A_1) v_2$ $v_1 = (2/8) 2 = 0,5 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	10	C3	1
Materi Persamaan kontinuitas	Soal Sebuah pipa lurus memiliki dua macam penampang, masing-masing dengan luas penampang 200 mm^2 dan 100 mm^2 . Pipa tersebut diletakkan secara horizontal, sedangkan air di dalamnya mengalir dari penampang besar ke penampang kecil. Jika kecepatan arus di penampang besar 2 m/s ,		
Indikator Soal Peserta didik dapat			

<p>menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas</p>	<p>berapakah kecepatan arus air di penampang kecil?</p> <p>A. 2 m/s D. 10 m/s</p> <p>B. 4 m/s E. 16 m/s</p> <p>C. 8 m/s</p> <p>Jawaban: B</p> <p>Diketahui :</p> <p>$A_1 = 200 \text{ mm}^2$</p> <p>$A_2 = 100 \text{ mm}^2$</p> <p>$V_1 = 2 \text{ m/s}$</p> <p>Ditanya : $v_2 = \dots\dots\dots ?$</p> <p>$A_1 v_1 = A_2 v_2$</p> <p>$(200) (2) = (100)$</p> <p>v_2</p> <p>$v_2 = 4 \text{ m/s}$</p>		
<p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.7</p> <p>Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi</p>	<p>Nomor Soal</p> <p>11</p>	<p>Level Kognitif</p> <p>C3</p>	<p>Skor</p> <p>1</p>
<p>Materi</p> <p>Persamaan kontinuitas</p>	<p>Soal</p> <p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>		

<p>Indikator Soal</p> <p>Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas</p>	 <p>Jika luas penampang pipa A = 10 cm² dan pipa B = 4 cm². Jika kecepatan air pada pipa A = 10 m/s, berapa besar kecepatan aliran air pada pipa B?</p> <p>A. 25 m/s B. 20 m/s C. 15 m/s D. 10 m/s E. 5 m/s</p>		
	<p>Jawaban: A</p> <p>Diketahui:</p> <p>$A_A = 10 \text{ cm}^2 = 0,001 \text{ m}^2$ $A_B = 4 \text{ cm}^2 = 0,0004 \text{ m}^2$ $v_A = 10 \text{ m/s}$</p> <p>Ditanya: v_B....?</p> <p>$Q_A = Q_B$</p> <p>$A_A v_A = A_B v_B$</p> <p>$v_B = (0,002 \times 10) / 0,0004 = 25 \text{ m/s}$</p>		
<p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.7</p> <p>Menerapkan prinsip fluida</p>	<p>Nomor Soal</p>	<p>Level Kognitif</p>	<p>Skor</p>
	<p>12</p>	<p>C3</p>	<p>1</p>

dinamis dalam teknologi			
Materi Persamaan kontinuitas	Soal Air mengalir dalam pipa dari penampang besar menuju ke penampang kecil dengan cepat aliran 10 m/s. Jika luas penampang besar 200 cm ² dan luas penampang kecil 25 cm ² , maka air keluar dari penampang kecil dengan kecepatan A. 10 cm/s B. 22,5 cm/s C. 80 cm/s D. 200 cm/s E. 400 cm/s		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas			
	Jawaban: C Diketahui: $v_1 = 10 \text{ m/s}$ $A_2 = 25 \text{ cm}^2$ $A_1 = 200 \text{ cm}^2$ Ditanya: v_2? $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $25 \times v_1 = 200 \times 10$ $v_1 = 80 \text{ cm/s}$		
Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor

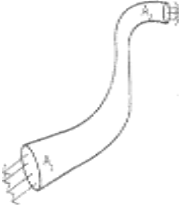
3.7	Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	13	C3	1
Materi	Soal Perhatikan gambar berikut! 			
Indikator Soal				
Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas		Fluida mengalir melalui pipa seperti tampak pada gambar. Jika luas penampang $A_1 = 8 \text{ m}^2$, $A_2 = 2 \text{ m}^2$, dan laju zat cair $v_2 = 4 \text{ m/s}$, maka besar v_1 adalah A. 0,5 m/s B. 1 m/s C. 1,5 m/s D. 2 m/s E. 3 m/s		
		Jawaban: B Diketahui: $A_1 = 8 \text{ m}^2$ $A_2 = 2 \text{ m}^2$ $v_2 = 4 \text{ m/s}$ Ditanya: $v_1, \dots?$ $Q_1 = Q_2$		

	$A_1 v_1 = A_2 v_2$ $8 \times v_1 = 2 \times 4$ $v_1 = 1 \text{ cm/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	14	C4	1
Materi Persamaan kontinuitas	Soal Air mengalir pada suatu pipa yang diameternya berbeda dengan perbandingan 1 : 2. Jika kecepatan air yang mengalir pada bagian pipa yang besar 40 m/s, maka besarnya kecepatan air pada bagian pipa yang kecil adalah A. 20 m/s B. 40 m/s C. 80 m/s D. 120 m/s E. 160 m/s		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas			
	Jawaban: E Diketahui: $\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$ $d_2 = 2 d_1$		

	$v_2 = 40 \text{ m/s}$ d_2 Ditanya: v_1? $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $v_1 = \frac{A_2}{A_1} v_2 = \frac{\frac{1}{4}\pi d_2^2}{\frac{1}{4}\pi d_1^2} v_2$ $v_1 = \frac{d_2^2}{d_1^2} v_2 = \frac{(2.d_1)^2}{d_1^2} v_2 = \frac{4}{1} (40 \text{ m/s})$ $v_1 = 160 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	15	C3	1
Materi Persamaan kontinuitas	Soal Air mengalir melalui pipa mendatar dengan diameter pada masing-masing ujungnya 6 cm dan 2 cm. Jika pada penampang besar, kecepatan air 2 m/s, berapakah kecepatan aliran air pada penampang kecil? A. 1,8 m/s B. 18 m/s		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran			

yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas	C. 8 m/s D. 1,2 m/s E. 12 m/s		
	Jawaban: B Diketahui: $d_1 = 6 \text{ cm} \longrightarrow r_1 = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ $d_2 = 2 \text{ cm} \longrightarrow r_2 = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$ $v_1 = 2 \text{ m/s}$ Ditanya: $v_2, \dots?$ $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $(\pi r_1^2) v_1 = (\pi r_2^2) v_2$ $(3 \times 10^{-2})^2 (2) = (10^{-2})^2 (v_2)$ $(9 \times 10^{-4}) 2 = (10^{-4}) v_2$ $v_2 = 2 \times 9/1 \text{ m/s} = 18 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	16	C3	1

Materi Persamaan kontinuitas	Soal Sebuah pipa AB memiliki dua ujung penampang dengan luas berbeda. Jika luas penampang pipa A = 30 cm^2 dan pipa B = 12 cm^2 . Maka kecepatan aliran air pada pipa B, jika kecepatan aliran air A = 10 m/s adalah (dalam cm/s) A. 25 D. 10 B. 20 E. 5 C. 15		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas	Jawaban: A Diketahui: $A_A = 30 \text{ cm}^2$ $A_B = 12 \text{ cm}^2$ $v_A = 10 \text{ m/s}$ Ditanya: v_B? $Q_A = Q_B$ $A_A v_A = A_B v_B$ $30 \times 10 = 12 \times v_B$ $v_B = 25 \text{ cm/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip	Nomor Soal 17	Level Kognitif C3	Skor 1

fluida dinamis dalam teknologi			
Materi Persamaan kontinuitas	Soal Perhatikan gambar berikut!  <p>Kecepatan fluida ideal pada penampang A1 adalah 20 m/s. Jika luas penampang $A_1 = 20 \text{ cm}^2$ dan $A_2 = 5 \text{ cm}^2$ maka kecepatan fluida pada penampang A2 adalah</p> <p>A. 1 m/s B. 5 m/s C. 20 m/s D. 80 m/s E. 100 m/s</p>		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas			
	Jawaban: D Diketahui: $A_1 = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $A_2 = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $v_1 = 20 \text{ m/s}$ Ditanya: v_2? $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$		

	$20 \times 10^{-4} (20) = 5 \times 10^{-4} \times v_2$ $v_2 = 80 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	18	C5	1
Materi Persamaan kontinuitas dan Azas Bernoulli	Soal Pipa berjari-jari 15 cm disambung dengan pipa lain berjari – jari 5 cm. Keduanya dalam posisi horizontal. Apabila kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 1 m/s, pada tekanan 105 N/m^2 , maka tekanan pada pipa yang kecil (massa jenis air 1 gr/cm^3) adalah A. 10.000 N/m^3 B. 15.000 N/m^3 C. 30.000 N/m^3 D. 60.000 N/m^3 E. 90.000 N/m^3		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas dan Azas Bernoulli			
	Jawaban: D Diketahui:		

$$r_1 = 15 \text{ cm}$$

$$r_2 = 5 \text{ cm}$$

$$v_1 = 1 \text{ m/s}$$

$$P_1 = 105 \text{ N/m}^2$$

$$\rho = 1 \text{ gr/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Ditanya: P_2?

Asas kontinuitas untuk menentukan kecepatan pada pipa kecil (v_2)

$$Q_1 = Q_2$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$v_2 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) v_1$$

$$v_2 = \frac{\pi r_1^2}{\pi r_2^2} v_1 = \frac{r_1^2}{r_2^2} v_1$$

$$v_2 = \left(\frac{15}{5}\right)^2 (1)$$

$$v_2 = 9 \text{ m/s}$$

hukum Bernoulli digunakan untuk menentukan tekanan pada pipa kecil

$$P_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

Karena horizontal maka $h_1 = h_2 = 0 \text{ m}$, sehingga

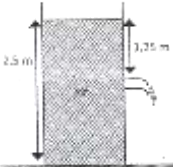
$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

$$(105) + \frac{1}{2} (10^3) (1^2) = P_2 + \frac{1}{2} (10^3) (9^2)$$

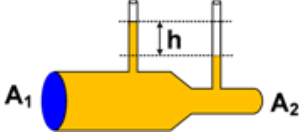
$$P_2 = 100 \cdot 500 - 40 \cdot 500 = 60.000 \text{ N/m}^3$$

Materi Azas Bernoulli	Saat Ibu memakai kran untuk menyiram bunga di halaman rumah, ibu menyembrotkan air kran dengan sedikit ditutup sehingga air tersebut keluar dengan cepat. Hal ini dikarenakan		
Indikator Soal Peserta didik dapat menentukan aliran yang tepat berdasarkan kejadian sehari-hari	A. tekanan paling besar pada kelajuan alirnya paling kecil, dan tekanan paling kecil pada kelajuan alirnya paling besar B. tekanan paling besar pada kelajuan alirnya paling besar, dan tekanan paling kecil pada kelajuan paling kecil C. tekanan paling kecil pada kelajuan alirnya paling kecil, dan tekanan paling besar pada kelajuan paling besar D. tekanan paling besar pada kelajuan alirnya bagian paling menyempit, dan tekanan paling kecil pada kelajuan paling besar E. tekanan paling besar pada kelajuan alirnya paling kecil, dan tekanan paling kecil pada kelajuan alirnya bagian paling menyempit		
	Jawaban: A		
Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor

3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	22	C2	1
Materi Azas Bernoulli	Soal Saat Ayah mengendarai motor dengan kecepatan tinggi bagian belakang baju yang dipakai kembang ke belakang, hal ini terjadi karena A. tekanan udara di dalam lebih besar dari pada di luar B. tekanan udara di dalam lebih kecil dari pada di luar C. tekanan udara di luar lebih besar dari pada di dalam D. tekanan udara di luar lebih kecil dari pada di dalam E. tekanan udara di luar sama dengan di dalam		
Indikator Soal Peserta didik dapat menerapkan Azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari			
Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor

dalam teknologi			
Materi Azas Bernoulli	Soal  <p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p> <p>Sebuah tangki dipasang kran pada dindingnya dan di isi air seperti pada gambar. Kecepatan pancaran air saat kran di buka adalah</p> <p>A. 2,5 m/s B. 3,4 m/s C. 5,0 m/s D. 8,0 m/s E. 12,5 m/s</p>		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep tangki berlubang pada penerapan Azas Bernoulli			
	Jawaban: C Diketahui: $h = 2,5 \text{ m}$ $h_1 = 1,25 \text{ m}$ ditanya: $v \dots?$ Berdasarkan persamaan bernouli $v = \sqrt{2gh}$ $v = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 1,25} = 5,0 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar	Nomor	Level Kognitif	Skor

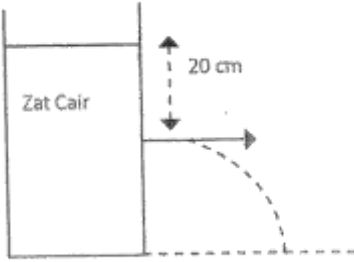
3.7 Menerapka n prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Soal		
	25	C1	1
Materi Azas Bernoulli	Soal Pipa venturimeter adalah alat yang bekerja dengan menerapkan azas Bernoulli. Fungsi dari pipa venturimeter adalah.... A. alat yang digunakan untuk mengukur laju aliran zat B. alat untuk mengukur kelajuan fluida yang biasanya terdapat pada pesawat C. alat untuk mempercepat kelajuan fluida D. alat untuk menurunkan tekanan fluida E. alat untuk mengukur suhu ruangan		
Indikator Soal Peserta didik dapat menyebutkan fungsi dari pipa venturimeter			
	Jawaban: A		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapka n prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	26	C3	1

Materi Azas Bernoulli	Soal Perhatikan gambar dibawah ini!
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep pipa venturimeter pada penerapan Azas Bernoulli	 <p>Jika luas penampang A_1 dan A_2 masing-masing 5 cm^2 dan 3 cm^2 . beda tinggi permukaan air pada tabung pengukur beda tekanan adalah 80 cm. Tentukan kelajuan air memasuki pipa venturimeter tersebut ! ($g = 1000 \text{ cm/s}^2$)</p> <p>A. 50 cm/s D. 500 cm/s B. 100 cm/s E. 520 cm/s C. 300 cm/s</p>
	Jawaban: B Diketahui: $A_1 = 5 \text{ cm}^2$ $A_2 = 3 \text{ cm}^2$ $\Delta h = 80 \text{ cm}$ ditanya: $v \dots?$ $Q_1 = Q_2$ $A_1 v_1 = A_2 v_2$ $5 \times v_1 = 3 \times v_2$ $5/3 v_1 = v_2$

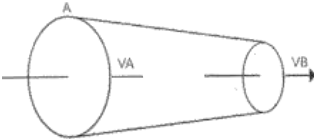
	$2 g \Delta h = v_2^2 - v_1^2$ $2 (1000)(80) = (5/3 v_1)^2 - v_1^2$ $160000 = (25/9 v_1) - v_1^2$ $v_1 = 100 \text{ cm/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	27	C1	1
Materi Penerapan Azas Bernoulli	Soal Pesawat terbang dapat mengudara karena A. perbedaan tekanan dan aliran-aliran udara B. gaya angkat dari mesin pesawat C. pengaturan titik berat pesawat D. berat pesawat lebih kecil dari berat partikel udara E. pesawatnya ringan		
Indikator Soal Peserta didik dapat memahami penyebab pesawat dapat mengudara	Jawaban: D		
Kompetensi Dasar	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor

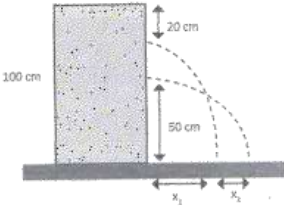
3.7 Menerapka n prinsip fluida dinamis dalam teknologi	28	C2	1
Materi Debit fluida	Soal Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut! 1) Diameter lubang 2) Ukuran benda 3) Luas penampang 4) Jenis cairan Faktor di atas yang tidak mempengaruhi nilai laju alir (debit) adalah A. 1 dan 4 B. 2 dan 3 C. 4 dan 3 D. 2 dan 4 E. 1 dan 3		
Indikator Soal Peserta didik dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi nilai laju alir			
	Jawaban: D		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapka n prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal 29	Level Kognitif C4	Skor 1

Materi Penerapan azas bernoulli	Soal perhatikan gambar berikut! <div data-bbox="428 272 636 485" data-label="Image"> </div> <p>Untuk tekanan udara di atas permukaan air dan di depan kebocoran besarnya sama dan luas penampang atas permukaan air sangat besar disbanding luas permukaan kebocorannya, kelajuan penurunan air di permukaan sangat kecil, maka kelajuan di titik tersebut dapat diabaikan. Dengan demikian, persamaan Bernoulli nya menjadi</p> <p>A. $v_2 = 2\rho g(h_1 - h_2)$ B. $v_2 = 2g(h_1 - h_2)$ C. $v_2 = \sqrt{2\rho g(h_1 - h_2)}$ D. $v_2 = \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$ E. $v_2 = \sqrt{2g(h_2 - h_1)}$</p> <p>Jawaban: E</p>		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis	Nomor Soal 30	Level Kognitif C3	Skor 1

dalam teknologi			
Materi Debit fluida	Soal Perhatikan gambar berikut! 		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep tangki berlubang pada penerapan Azas Bernoulli			
	Sebuah tabung berisi penuh zat cair (ideal). Pada dindingnya sejauh 20 cm dari permukaan atas terdapat lubang kecil (jauh lebih kecil dari penampang tabung) sehingga zat cair memancar (terlihat seperti pada gambar). Besar kecepatan pancaran air tersebut dari lubang kecil a. 1,0 m/s b. 2,0 m/s c. 3,0 m/s d. 5,0 m/s e. 5,5 m/s		
	Jawaban: B		

	<p>Kecepatan air dapat dicari dengan persamaan,</p> <p>$h = \text{kedalaman air} = 0,2 \text{ m}$</p> <p>$v = \sqrt{2gh}$ maka besar kecepatan yang memancar adalah</p> <p>$v = \sqrt{2 (10)(0,2)} = 2 \text{ m/s}$</p>		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	31	C2	1
Materi Azas bernoulli	Soal Terkadang kalau angin bertiup kencang, pintu rumah bisa tertutup sendiri. Padahal anginnya bertiup diluar rumah, sedangkan daun pintu ada di dalam rumah. Hal ini dikarenakan A. Tekanan udara di luar sama dengan di dalam B. Tekanan udara di dalam lebih kecil dari pada diluar C. Tekanan udara di luar lebih besar dari pada di dalam		
Indikator Soal Peserta didik dapat menerapkan Azas Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari			

	<p>D. Tekanan udara diluar lebih kecil dari pada di dalam</p> <p>E. Tekanan udara di dalam lebih besar dari pada di luar</p>		
	Jawaban: D		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	32	C3	1
Materi Azas kontinuitas	Soal Perhatikan gambar berikut! 		
Indikator Soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep persamaan kontinuitas	<p>Air yang mengalir melalui pipa bentuknya seperti pada gambar. Bila diketahui luas penampang di A dua kali penampang di B maka v_A/v_B sama dengan ...</p> <p>a. $\frac{1}{4}$</p> <p>b. $\frac{1}{2}$</p> <p>c. 2</p>		

	<p>d. 4</p> <p>e. 6</p>		
	<p>Jawaban: B</p> $Q_A = Q_B$ $A_A v_A = A_B v_B$ $v_A / v_B = 1/2$		
<p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi</p>	<p>Nomor Soal</p>	<p>Level Kognitif</p>	<p>Skor</p>
	<p>33</p>	<p>C3</p>	<p>1</p>
<p>Materi</p> <p>Azas bernoulli</p>	<p>Soal</p> <p>Sebuah tabung berisi zat cair ideal. Pada dindingnya terdapat dua lubang kecil (jauh lebih kecil dari penampang tabung) sehingga zat cair memancar (terlihat seperti gambar</p>		
<p>Indikator Soal</p> <p>Peserta didik dapat Peserta didik dapat menghitung suatu besaran yang dicari berdasarkan</p>	<p>seperti gambar</p> 		

konsep azas bernoulli	Perbandingan antara x_1 dan x_2 adalah A. 2 : 3 B. 3 : 5 C. 2 : 5 D. 4 : 5 E. 3 : 5 Jawaban: E		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal 34	Level Kognitif C3	Skor 1
Materi Debit fluida	Soal Sebuah pipa dengan luasan penampang 100 m^2 digunakan untuk mengalirkan air dengan debit $400 \text{ m}^3/\text{s}$. Kecepatan aliran air yang melewati pipa adalah A. 4 m/s B. 8 m/s C. 12 m/s D. 10 m/s E. 18 m/s		
Indikator soal Peserta didik dapat menghitung			
	Jawaban: A		

suatu besaran yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida	Diketahui: $A = 100 \text{ m}^2$ $Q = 400 \text{ m}^3/\text{s}$ Ditanya: v ? $Q = A \cdot v$ $v = \frac{Q}{A} = \frac{400 \text{ m}^3/\text{s}}{100 \text{ m}^2} = 4 \text{ m/s}$		
Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi	Nomor Soal	Level Kognitif	Skor
	35	C3	1
Materi Debit fluida	Soal Sebuah pipa air dengan luas penampangnya adalah $0,6 \text{ cm}^2$. Jika kecepatan aliran air = 1 m/s , volume air yang keluar selama 5 menit adalah <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> A. $0,018 \text{ m}^3$ D. 18 m^3 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> B. $0,18 \text{ m}^3$ E. 180 m^3 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> C. $1,8 \text{ m}^3$ </div>		
Indikator soal Peserta didik dapat menghitung suatu besaran			
	Jawaban: A		

yang dicari berdasarkan konsep hukum debit fluida	$A = 0,6 \text{ cm}^2 = 0,6 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $t = 5 \text{ menit} = 300 \text{ sekon}$ $v = 1 \text{ m/s}$ Ditanya: V? $\frac{V}{t} = A \cdot (v)$ $V = 0,6 \times 10^{-4} (300) = 0,018 \text{ m}^3$
--	--

Lampiran 13 Data nilai pretest dan posttest kelas eksperimen

A144		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y		Z		AA		AB		AC		AD		AE		AF		AG		AH		AI		AJ		AK		AL		AM		AN		AO		AP		AQ		AR		AS		AT		AU		AV		AW		AX		AY		AZ		BA		BB		BC		BD		BE		BF		BG		BH		BI		BJ		BK		BL		BM		BN		BO		BP		BQ		BR		BS		BT		BU		BV		BW		BX		BY		BZ		CA		CB		CC		CD		CE		CF		CG		CH		CI		CJ		CK		CL		CM		CN		CO		CP		CQ		CR		CS		CT		CU		CV		CW		CX		CY		CZ		DA		DB		DC		DD		DE		DF		DG		DH		DI		DJ		DK		DL		DM		DN		DO		DP		DQ		DR		DS		DT		DU		DV		DW		DX		DY		DZ		EA		EB		EC		ED		EE		EF		EG		EH		EI		EJ		EK		EL		EM		EN		EO		EP		EQ		ER		ES		ET		EU		EV		EW		EX		EY		EZ		FA		FB		FC		FD		FE		FF		FG		FH		FI		FJ		FK		FL		FM		FN		FO		FP		FQ		FR		FS		FT		FU		FV		FW		FX		FY		FZ		GA		GB		GC		GD		GE		GF		GG		GH		GI		GJ		GK		GL		GM		GN		GO		GP		GQ		GR		GS		GT		GU		GV		GW		GX		GY		GZ		HA		HB		HC		HD		HE		HF		HG		HH		HI		HJ		HK		HL		HM		HN		HO		HP		HQ		HR		HS		HT		HU		HV		HW		HX		HY		HZ		IA		IB		IC		ID		IE		IF		IG		IH		II		IJ		IK		IL		IM		IN		IO		IP		IQ		IR		IS		IT		IU		IV		IW		IX		IY		IZ		JA		JB		JC		JD		JE		JF		JG		JH		JI		JJ		JK		JL		JM		JN		JO		JP		JQ		JR		JS		JT		JU		JV		JW		JX		JY		JZ		KA		KB		KC		KD		KE		KF		KG		KH		KI		KJ		KL		KM		KN		KO		KP		KQ		KR		KS		KT		KU		KV		KW		KX		KY		KZ		LA		LB		LC		LD		LE		LF		LG		LH		LI		LJ		LK		LM		LN		LO		LP		LQ		LR		LS		LT		LU		LV		LW		LX		LY		LZ		MA		MB		MC		MD		ME		MF		MG		MH		MI		MJ		MK		ML		MM		MN		MO		MP		MQ		MR		MS		MT		MU		MV		MW		MX		MY		MZ		NA		NB		NC		ND		NE		NF		NG		NH		NI		NJ		NK		NL		NM		NN		NO		NP		NQ		NR		NS		NT		NU		NV		NW		NX		NY		NZ		OA		OB		OC		OD		OE		OF		OG		OH		OI		OJ		OK		OL		OM		ON		OO		OP		OQ		OR		OS		OT		OU		OV		OW		OX		OY		OZ		PA		PB		PC		PD		PE		PF		PG		PH		PI		PJ		PK		PL		PM		PN		PO		PP		PQ		PR		PS		PT		PU		PV		PW		PX		PY		PZ		QA		QB		QC		QD		QE		QF		QG		QH		QI		QJ		QK		QL		QM		QN		QO		QP		QQ		QR		QS		QT		QU		QV		QW		QX		QY		QZ		RA		RB		RC		RD		RE		RF		RG		RH		RI		RJ		RK		RL		RM		RN		RO		RP		RQ		RR		RS		RT		RU		RV		RW		RX		RY		RZ		SA		SB		SC		SD		SE		SF		SG		SH		SI		SJ		SK		SL		SM		SN		SO		SP		SQ		SR		SS		ST		SU		SV		SW		SX		SY		SZ		TA		TB		TC		TD		TE		TF		TG		TH		TI		TJ		TK		TL		TM		TN		TO		TP		TQ		TR		TS		TT		TU		TV		TW		TX		TY		TZ		UA		UB		UC		UD		UE		UF		UG		UH		UI		UJ		UK		UL		UM		UN		UO		UP		UQ		UR		US		UT		UU		UV		UW		UX		UY		UZ		VA		VB		VC		VD		VE		VF		VG		VH		VI		VJ		VK		VL		VM		VN		VO		VP		VQ		VR		VS		VT		VU		VV		VW		VX		VY		VZ		WA		WB		WC		WD		WE		WF		WG		WH		WI		WJ		WK		WL		WM		WN		WO		WP		WQ		WR		WS		WT		WU		WV		WW		WX		WY		WZ		XA		XB		XC		XD		XE		XF		XG		XH		XI		XJ		XK		XL		XM		XN		XO		XP		XQ		XR		XS		XT		XU		XV		XW		XX		XY		XZ		YA		YB		YC		YD		YE		YF		YG		YH		YI		YJ		YK		YL		YM		YN		YO		YP		YQ		YR		YS		YT		YU		YV		YW		YX		YY		YZ		ZA		ZB		ZC		ZD		ZE		ZF		ZG		ZH		ZI		ZJ		ZK		ZL		ZM		ZN		ZO		ZP		ZQ		ZR		ZS		ZT		ZU		ZV		ZW		ZX		ZY		ZZ	
N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A		N/A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

SULAI FOGSHEET		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									
		SULAI FOGSHEET																									

Lampiran 15 Nilai Fisika Kelas XI TA 2021

KARIR BERKEMBANG PENGETAHUAN

Nama Sekolah: SMA NEGERI 1 PADANGBARAT
 Mata Pelajaran: Fisika
 Tahun Pelajaran: 2020/2021
 Kelas: XI IPA 1
 Guru Pengajar:

No.	Nama Siswa	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Nilai 5	Nilai 6	Nilai 7	Nilai 8	Nilai 9	Nilai 10	Rata-rata
1	HERMANI ESTHARINA PUTRI	80	75	70	75							75
2	ADRIAN LAMARAN	75	70	65	70							70
3	ADRIAN ALAN PUTRI	70	65	60	65							65
4	ADRIAN PUTRI	65	60	55	60							60
5	ADRIAN PUTRI	60	55	50	55							55
6	ADRIAN PUTRI	55	50	45	50							50
7	ADRIAN PUTRI	50	45	40	45							45
8	ADRIAN PUTRI	45	40	35	40							40
9	ADRIAN PUTRI	40	35	30	35							35
10	ADRIAN PUTRI	35	30	25	30							30
11	ADRIAN PUTRI	30	25	20	25							25
12	ADRIAN PUTRI	25	20	15	20							20
13	ADRIAN PUTRI	20	15	10	15							15
14	ADRIAN PUTRI	15	10	5	10							10
15	ADRIAN PUTRI	10	5	0	5							5
16	ADRIAN PUTRI	5	0	0	0							0
17	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
18	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
19	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
20	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
21	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
22	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
23	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
24	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
25	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
26	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
27	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
28	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
29	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
30	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
31	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
32	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
33	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
34	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
35	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
36	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
37	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
38	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
39	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
40	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
41	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
42	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
43	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
44	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
45	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
46	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
47	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
48	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
49	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0
50	ADRIAN PUTRI	0	0	0	0							0

Mengetahui:
 Kepala Sekolah,
 R. H. K. M. S.

Mengetahui:
 Guru Mata Pelajaran,
 R. H. K. M. S.

Padang, 10 Maret 2021

Lampiran 16 Nilai Fisika Kelas XI TA 2022/2023

DAFTAR NILAI

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Pongkor/Widagati

Semester : Kelas

Tahun Ajaran : 2022/2023

Kelas : XI IPA 2

Mata Pelajaran : Fisika

No	Nama Siswa	NILAI PENGETAHUAN								NILAI KETERAMPILAN							
		KD 1	KD 2	KD 3	KD 4	KD 5	PTS	PM	PA	KD 1	KD 2	KD 3	KD 4	KD 5	PTS	PM	PA
1	A. NURDIAN MURTIKHO	40	10	8													
2	ALYSSA PRADANA RANMA	35	30	8	10					36	36	36					
3	ALFA AMIR SANJITO	55	80	34	74					80	77	77					
4	ALYSSA PRADANA RANMA	65	100	84	100					87	87	87					
5	ANITA RUS LAILA	46	67	48	38					36	36	36					
6	BARBARA PRADAN	25	61	12	50					36	36	36					
7	BARBARA PUTRI NURMEIDA	35	35	28	30					36	36	36					
8	BENEDICTA GARDENIA APRIYONO PUTRI	58	53	35	43					36	36	36					
9	BILLY FIRDAWATI	10	45	17	10												
10	BILLY NDI ATON NETA	30	65	54	38					36	36	36					
11	CHANG NIPANZAMA	25	25	20	34					36	36	36					
12	CHANG NIPANZAMA	30	25	5	25					36	36	36					
13	CHANG NIPANZAMA	30	38	25	10					36	36	36					
14	CHANG NIPANZAMA	16	35	14	10					36	36	36					
15	CHANG NIPANZAMA	50	80	74	95					36	36	36					
16	CHANG NIPANZAMA	25	54	23	10					36	36	36					
17	CHANG NIPANZAMA	45	28	12	34					36	36	36					
18	CHANG NIPANZAMA	45	47	40	43					36	36	36					
19	CHANG NIPANZAMA	45	40	70	40					36	36	36					
20	CHANG NIPANZAMA	40	75	84	50					36	36	36					
21	CHANG NIPANZAMA	30	45	47	43					36	36	36					
22	CHANG NIPANZAMA	45	83	70	65					36	36	36					
23	CHANG NIPANZAMA	60	98	87	65					36	36	36					
24	CHANG NIPANZAMA	70	50	45	38					36	36	36					
25	CHANG NIPANZAMA	25	25	17	15					36	36	36					
26	CHANG NIPANZAMA	30	43	14	15					36	36	36					
27	CHANG NIPANZAMA	10	75	63	65					36	36	36					
28	CHANG NIPANZAMA	25	40	10	35					36	36	36					
29	CHANG NIPANZAMA	35	5	65	35					36	36	36					
30	CHANG NIPANZAMA	40	70	62	40					36	36	36					
31	CHANG NIPANZAMA	25	25	5	5					36	36	36					
32	CHANG NIPANZAMA	40	45	20	5					36	36	36					
33	CHANG NIPANZAMA	30	33	12	10					36	36	36					
34	CHANG NIPANZAMA	70	98	98	100					36	36	36					
35	CHANG NIPANZAMA	25	45	20	10					36	36	36					

2022

Kepala Sekolah,

Guru Mata Pelajaran,

Dik. Jember, 14 Mei 2022

NIP. 197002 20002 1 000

2022

Kepala Sekolah,

Guru Mata Pelajaran,

Dik. Jember, 14 Mei 2022

NIP. 197002 20002 1 000

DAFTAR NILAI

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PASIRKAMAH
 Semester : Genap
 Tahun Ajaran : 2022/2023
 Kelas : XI IPA 1
 Mata Pelajaran : Matematika

No.	Nama Siswa	NILAI PENGETAHUAN										NILAI KETERAMPILAN									
		KD 1	KD 2	KD 3	KD 4	KD 5	KD 6	PTS	PAS	NA		KD 1	KD 2	KD 3	KD 4	KD 5	KD 6	PTS	PAS	NA	
1	A. ARDIANSY SUTEM	15	15	10	8							78	84	70							
2	ADILLA PIRI AFUMI	68	77	77	63							87	85	86							
3	ALFANDI FAU PRASETIO	80	100	85	98							88	84	87							
4	ALUS SIMBA	50	25	27	58							86	80	70							
5	ANISA MANSARIH	25	40	45	25							86	90	86							
6	DANI KUNADIKON	20	50	15	20							83	85	70							
7	DESIANA CHRISTA PRATINI	25	25	37	18							88	85	67							
8	DESIANA DAFRA PRADIANA	40	25	77	61							87	84	85							
9	DINDA AYO AISYAH	70	90	87	91							87	89	87							
10	DIVA TRI MULYANI	50	50	34	57							86	84	86							
11	FANIL DWI KATA	20	20	10	10							87	80	70							
12	GALLI CHANDRA KIRANA	35	45	32	65							88	90	84							
13	IBRIYAGZAN	20	15	15	15							82	70	70							
14	IBRAHIM PRADANA	30	30	38	78							86	85	85							
15	ILADRA ANASTORA	20	20	10	10							87	84	70							
16	IRISA DITAHAM	50	40	20	85							87	85	84							
17	MATIPAT TADYALISARI	25	47	48	90							87	84	86							
18	MELISA IMI CAHYANI	15	13	10	90							87	80	86							
19	MELI LUTRIANTO	25	30	17	15							87	70	85							
20	MUHAMMAD ARAB	25	35	10	35							86	90	70							
21	MUHAMMAD INDIRA FAKREVI	20	25	10	30							89	85	70							
22	MUSNANI TURMITASARI	30	30	40	20							86	85	70							
23	NILA ZHAN PRANALISTA	70	10	10	5							79	84	70							
24	NINDA STAZ AYULA	20	20	17	35							84	85	70							
25	NIRVANDIA SABELA AZHA	20	15	10	15							87	84	87							
26	NUR ALIYUSHA HAYUNING	20	25	10	65							89	80	70							
27	NURI ANJATI	75	100	88	98							88	90	87							
28	PUTRI RANCA PAMULYOKAS	30	20	10	10							82	85	70							
29	RACHMA DGA FIDALIS	50	64	54	58							87	85	90							
30	RHOVALLALLA HARTILAMA	25	40	19	60							88	84	85							
31	SAWI APRIYANI	40	26	48	25							88	85	87							
32	SILVIANI	25	35	14	10							87	84	82							
33	SITI LINA BAKARI	20	35	10	10							87	80	83							
34	SITI FURKHADATI	30	38	15	61							86	90	70							
35	STANISLAHA NULIA AGUSTIN	30	48	60	65							87	85	87							
36	YUSRON KIZZY HOFALDI	25	30	10	25							87	70	70							

+ 10

Mengetahui
 Kepala Sekolah,

Pasirpangan, 2022
 Guru Mata Pelajaran,

Dr. HRI Andri, M.Pd.
 NIP. 19730311980021002

507

NILAI KOMPETENSI PENGETAHUAN

Nama Sekolah

SMA NEGERI 1 PADJARAN

Semester

Genap

Tahun Pelajaran

2021/2022

Kelas

XI IPA 3

Mata Pelajaran

FIS

PAS

No.	Nama Siswa	KD 1	KD 2	KD 3	KD 4	KD 5	KD 6	KD 7	KD 8	KD 9	KD 10
1	PUTRI DWI ARWATI	50	70	64				57			
2	SHAMAD KAHFI	40	80	52	60			52			
3	WISMA BUDI ARWATI	50		75	60			52			
4	AMAR RYAN HANDOPO	60	80	72				44			
5	ANIL NERVIAN	28		40				43			
6	ANGGUN ALFA AGUSTIN	40	70	60	70			40			
7	ANANGGA RITA BAKRODTUR	60	80	52	40			52			
8	AULIA HESAH WULANDARI	50		76	56			44			
9	BAGKIT PRAMUDHA ADY	50		68	60			49			
10	DELLA ARDIANSTAH	40	40	38				40			
11	DHARMA YOGA PRAMODHA	50	40	68	30			61			
12	DITA SALSA AZZAHRA	40		64	0			36			
13	ENDANG ZUANN MUALLIDA	40		48				45			
14	FIRUL ADAL	50		60	50			44			
15	KATHATUN RIZA	40		56	50			49			
16	HASNA SITI TSURINA	50	40	28	60			36			
17	RAFFELA RACHA	80		84	50			74			
18	IRAKH DOKARITAH	40	0	72	40			44			
19	UKELATUL ENHAD	40		48	30			37			
20	LINTANG WINDA PERMAYANA	60		52	80			40			
21	MAD FIDHOTUL KHASANAH	80	80	80	60			40			
22	MUHAMMADILAH IBNU TIANI	40		68	7			38			
23	MUTIA AZZAHRA	40		72	70			61			
24	RAINI STANGSA ULISA	50		84	40			62			
25	RISEY ANDRIYANI	60		74	40			37			
26	MUR GURUTUL NABILA	40	80	72	80			28			
27	DIKLAN SUBERTI	80		80	80			57			
28	QURROTUL 'AINI	40		76	80			28			
29	RIYANTI	40		24	40			66			
30	SALSABELA DKA MAILANI	70		64				36			
31	YANGA HADESY SUSILO			72				41			
32	SEPTIA MELIANA RAKHMAN	40		44	20			44			
33	SURINA AYU WULANDARI	60		48				41			
34	TRIENA RAHMAWATI	40		68	20			44			
35	WYNY PRINATA	40	80	56	70			41			
36	ZULFAR KHANEDAR	50	80	56	70			44			

Mengetahui

Kepala Sekolah,

Pengajaran,

Dina Mulya Pujawan

Raf Anon, M.Pd.

NP 24721007 100002 1.000

NP

SKALA KOMPETENSI

Nama Sekolah: SMA NEGERI 1 PANGUTAN
 Semester: I
 Tahun Pelajaran: 2022/2023
 Kelas: XI IPS 2

PTS PAS

No.	Nama Siswa	KD 1	KD 2	KD 3	KD 4	KD 5	KD 6	KD 7	KD 8	KD 9	KD 10	KD 11	KD 12
1	ADRI YONANTO			55	50			40					
2	AULIA MUHAMMAD	60		68	30			45					
3	ANGELIA RICCIARY SANTOS			44	20			44					
4	ANINDYA DARY SAPUTRA	80		14	80			55					
5	ANINDYA SAGITA	70		56	50			36					
6	ARTHA NIVA TAGE	80		68	50			37					
7	AZ ZAHRA HANIFA NABILA	40		60	50			32					
8	BHAKTIWATI WYI WIDHI			64	64			32					
9	DELLA SATRIKHA RIZA			64	70			48					
10	EDYANNA BHAKTI AL DANI	60		68	60			40					
11	GENA FUSITA ZAHIDAH	70		84	60			44					
12	GONI			76	50			38					
13	EVA NOVRIANI	70		56	20			32					
14	ESHA MARA			60	20			32					
15	FITRIYANI	70		72	30			32					
16	HAJU HANILAH SUMARTI	50		76	80			32					
17	INDAH TRI LESTARI	70		60	60			45					
18	JOTY ANKHA SABRINA			40				60					
19	JALISA ZETA APRILIA			50	40			44					
20	KARINA SYAHIRA AZ SOEMARTO	20		40	70			38					
21	MUHAMMAD EVAN	70		62	70			-					
22	MUNTA YAKDA FERRINAMADO	70		68	70			44					
23	MUTABARA ALFA FADILA	70		72	70			40					
24	NARON AMELIA	60		64				44					
25	NENA SALMA NAFIA	40		48	50			52					
26	NURUL HAYATUL WAWALEZAH			72	60			44					
27	PINTA TERESIA MADONA			64	30			53					
28	QOMILAH RUDHA KAREEM WILSON			56	60			52					
29	RANHMA PINNY ECHMELANI			44				44					
30	ROSA REPMALDIK AGUSTINA			80	70			44					
31	SUNANDUNG WACHTA A			72	50			42					
32	SEPTIAN SIFU NUGROHO			80	70			40					
33	OKKHA ZAHROH			76	60			43					
34	TIABITA NALA AZZAM			56	60			36					
35	VALINT BINTANG KAU/CLAR			44	20			37					
36	VERONICA VERONICA SITOPI			60	70			45					

Mengetahui
 Kepala Sekolah,

Mengetahui
 Guru Mata Pelajaran,

Tgl. Anon, 16 Mei
 NIP 13751007 199802 1 002

189

Lampiran 17 Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI AHLI

INSTRUMEN SOAL UJI COBA

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI)* Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Fluida Dinamis

Peneliti : Risa Fatimatuzzahro

NIM : 1808066049

Nama Validator : Jelis Petmi Amalia, S. Pd

Hari, Tanggal : Jumat, 04 November 2022

A. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum mengisi lembar penilaian
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal/tes yang terlampir
3. Bapak/Ibu dipersilahkan memberi skor pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
4. Bapak/Ibu dimohon juga memberikan kritik dan saran yang membangun

B. Indikator Instrumen Validasi

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1	Materi	5	1) Soal sesuai dengan butir indikator 2) Soal sesuai dengan materi fluida dinamis 3) Hanya ada satu kunci jawaban benar 4) Pilihan berfungsi, jika pilihan merupakan hasil perhitungan, maka pengecoh berupa pilihan yang salah rumus/salah hitung
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
2	Konstruktif	5	1) Soal dan jawaban dirumuskan dengan jelas 2) Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda 3) Panjang pilihan jawaban relatif sama, tidak ada yang sangat panjang dan sangat pendek 4) Wacana, gambar, dan rumus jelas dan berfungsi
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi

3	Bahasa	2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
		5	1) Penggunaan bahasa dalam soal komutatif 2) Rumusan kalimat mudah dipahami oleh peserta didik 3) Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 4) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

C. Kolom penilaian

Butir soal	Aspek penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Materi	√				
	konstruktur		√			
	Bahasa			√		
2	Materi	√				
	konstruktur		√			
	Bahasa	√				
3	Materi	√				
	konstruktur		√			
	Bahasa		√			
4	Materi	√				
	konstruktur	√				
	Bahasa		√			
5	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
6	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa		√			

7	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa		√			
8	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
9	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
10	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
11	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
12	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
13	Materi		√			
	Konstruktur		√			
	Bahasa	√				
14	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa		√			
15	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa	√				
16	Materi		√			
	Konstruktur	√				
	Bahasa		√			
17	Materi		√			
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
18	Materi	√				
	Konstruktur		√			

	Bahasa	✓				
19	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa		✓			
20	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa		✓			
21	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa		✓			
22	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa		✓			
23	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa		✓			
24	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa		✓			
25	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa		✓			
26	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa		✓			
27	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa		✓			
28	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa	✓				
29	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa		✓			
30	Materi	✓				

	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			
31	Materi	√				
	Konstruktor		√			
	Bahasa	√				
32	Materi	√				
	Konstruktor		√			
	Bahasa		√			
33	Materi		√			
	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			
34	Materi	√				
	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			
35	Materi		√			
	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			
36	Materi	√				
	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			
37	Materi	√				
	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			
38	Materi	√				
	Konstruktor	√				
	Bahasa	√				
39	Materi	√				
	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			
40	Materi	√				
	Konstruktor	√				
	Bahasa		√			

Instrumen penilaian butir soal pilihan ganda dari:

Qual, Prisma (2017). Pengembangan LKPD Materi Polkok Fluida Dinamis Berbentuk Mini Majalah Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Menumbuhkan Minat Belajar Fisika Peserta Didik SMA

D. Saran

1. Dalam soal narasi yang jawabannya nyambung dengan soal, sebaiknya pilihan jawaban tidak ditulis dalam bentuk kapital.
2. Pilihan jawaban dalam bentuk angka sebaiknya harus diurutkan dari kecil ke besar atau dari besar ke kecil.
3. Dalam membuat pilihan jawaban dalam bentuk angka perlu memperhatikan keberfungsian pengecoh. Contohnya dengan membuat perhitungan dari angka-angka yg diketahui dalam soal.

E. Kesimpulan

Instrumen tes ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi ✓
3. Revisi besar, disarankan tidak digunakan di lapangan
4. Tidak layak digunakan di lapangan

*)centang salah satu menurut kriteria penilaian

Validator Ahli,



(Jella Petmi Amalia, S.Pd.)

LEMBAR VALIDASI AHLI

INSTRUMEN SOAL UJI COBA

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI)* Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Fluida Dinamis

Peneliti : Risa Fatimahuzzahro

NIM : 1808066049

Nama Validator : Noveonella Guntur H A W, S. Pd

Hari, Tanggal : Jumat, 04 November 2022

A. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas terlebih dahulu sebelum mengisi lembar penilaian
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal/tes yang terlampir
3. Bapak/Ibu dipersilahkan memberi skor pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
4. Bapak/Ibu dimohon juga memberikan kritik dan saran yang membangun

B. Indikator Instrumen Validasi

No	Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
1	Materi	5	1) Soal sesuai dengan butir indikator 2) Soal sesuai dengan materi fluida dinamis 3) Hanya ada satu kunci jawaban benar 4) Pilihan berfungsi, jika pilihan merupakan hasil perhitungan, maka pengecoh berupa pilihan yang salah rumus/salah hitung
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
2	Konstruktur	5	1) Soal dan jawaban dirumuskan dengan jelas 2) Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda
			3) Panjang pilihan jawaban relatif sama, tidak ada yang sangat panjang dan sangat pendek 4) Wacana, gambar, dan rumus jelas dan berfungsi
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi

3	Bahasa	3	2 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	1 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point
		5	1) Penggunaan bahasa dalam soal komutatif 2) Rumusan kalimat mudah dipahami oleh peserta didik 3) Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) 4) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)
		4	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		3	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		2	3 point yang disebutkan diatas terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point

C. Kolom penilaian

Butir soal	Aspek penilaian	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Materi	√				
	konstruktur		√			
	Bahasa				√	
2	Materi	√				
	konstruktur	√				
	Bahasa			√		
3	Materi	√				
	konstruktur	√				
	Bahasa	√				

4	Materi		√			
	konstruktur		√			
	Bahasa		√			
5	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa		√			
6	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
7	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa			√		
8	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa			√		
9	Materi	√				
	Konstruktur				√	
	Bahasa			√		
10	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
11	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa			√		
12	Materi	√				

	Konstruktur		√			
	Bahasa			√		
13	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
14	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
15	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
16	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
17	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa			√		
18	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
19	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa			√		
20	Materi	√				
	Konstruktur	√				

	Bahasa	✓				
21	Materi	✓				
	Konstruktur			✓		
	Bahasa			✓		
22	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa			✓		
23	Materi	✓				
	Konstruktur		✓			
	Bahasa			✓		
24	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
25	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
26	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				
27	Materi	✓				
	Konstruktur			✓		
	Bahasa		✓			
28	Materi	✓				
	Konstruktur	✓				
	Bahasa	✓				

29	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa	√				
30	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa			√		
31	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
32	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
33	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa			√		
34	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
35	Materi	√				
	Konstruktur		√			
	Bahasa			√		
36	Materi	√				

	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
37	Materi	√				
	Konstruktur			√		
	Bahasa		√			
38	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
39	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				
40	Materi	√				
	Konstruktur	√				
	Bahasa	√				

Instrumen penilaian butir soal pilihan ganda dari:

Quai, Prisma (2017). Pengembangan LKPD Materi Polrok Fluida Dinamis Berbentuk Mini Majalah Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Menumbuhkan Minat Belajar Fisika Peserta Didik SMA

D. Saran

Periksa kembali tulisan ada huruf berlebih, penggunaan istilah ilmiah perhatikan.

E. Kesimpulan

Instrumen tes ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi (√)
3. Revisi besar, disarankan tidak digunakan di lapangan
4. Tidak layak digunakan di lapangan

*Jocentang salah satu menurut kriteria penilaian


 (Nuzumella Guntur H A W.S.Pd)

Lampiran 18 Dokumentasi





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Risa Fatimatuzzahro
2. Tempat & Tgl.lahir : Banyumas, 01 Maret 2000
3. Alamat Rumah : Karangklesem, RT 1 RW 4 Kec.
Pekuncen Kab. Banyumas
4. No HP : 081393055270
5. E-mail : risazahro100@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. RA DIPONEGORO 92 KARANGKLESEM
 - b. MI MA'ARIF NU 01 KARANGKLESEM
 - c. MTs MA'ARIF NU 01 PEKUNCEN
 - d. SMA N 1 PAGUYANGAN
2. Pendidikan Non Formal
Ma'had Al Jami'ah Walisongo Semarang