



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

PENGARUH MODEL *FLIPPED CLASSROOM* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA DI MADRASAH ALYAH NEGERI 3 BATANGHARI JAMBI

SKRIPSI



**ATIKA PUTRI
206180008**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
2022**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

PENGARUH MODEL *FLIPPED CLASSROOM* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA DI MADRASAH ALYAH NEGERI 3 BATANGHARI JAMBI

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan



ATIKA PUTRI
206180008

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
2022**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Jambi-Muara Bulian Km. 16 Simpang Sungai Duren Kab. Muaro Jambi
36363 Tep/Fax: (0741)583183-584118 website: www.iainjambi.ac.id

Hal : Nota Dinas

Lampiran : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi
di

Tempat

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta
mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat
bahwa skripsi saudara:

Nama : Atika Putri

NIM : 206180008

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Flipped Classroom* Terhadap Pemahaman Konsep
Fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Tadris
Fisika UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Tadris Fisika.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas
dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Jambi, Oktober 2022
Pembimbing I

Eva Gusmira, M. Si
NIP. 198112232009122004

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Jambi-Muara Bulian Km. 16 Simpang Sungai Duren Kab. Muaro Jambi
36363 Tep/Fax: (0741)583183-584118 website: www.iainjambi.ac.id

Hal : Nota Dinas

Lampiran : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi
di

Tempat

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Atika Putri

NIM : 206180008

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Flipped Classroom* Terhadap Pemahaman Konsep
Fisika Siswa Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Tadris
Fisika UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Tadris Fisika.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas
dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Jambi, Oktober 2022
Pembimbing II

Zainal Hartoyo, M, Pd
NIDN. 2004128901

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN STS Jambi, Jl. Jambi-Ma-Bulian Km.16 Simp. Sungai Duren Kab. Muaro Jambi 36363

PENGESAHAN PERBAIKAN SKRIPSI
Nomor : B - 825 /D-1/KP.01.2/11 /2022

Skripsi dengan judul "Pengaruh Model *Flipped Classroom* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi" Yang telah dimunaqasahkan oleh sidang Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 21 Oktober 2022
Jam : 09.00 wib sd selesai
Tempat : Ruang Sidang FTK UIN STS Jambi
Nama : Atika Putri
NIM : 206180008
Judul : Pengaruh Model *Flipped Classroom* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi

Telah diperbaiki sebagaimana hasil sidang diatas dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan pengesahan perbaikan skripsi.

PENGESAHAN PERBAIKAN SKRIPSI			
No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Habib Muhammad, M.Ag NIP. 196911141994011001 (Ketua Sidang)		26/10/2022
2.	Hafiq, S. M. Pd NIDN. 2017127802 (Sekretaris Sidang)		26/10/2022
3.	Nova Kafrita, M. Pd NIP. 198604112019032009 (Penguji I)		26/10/2022
4.	Salman Al Farisi, M. Pd NIDN. 2005109105 (Penguji II)		26/10/2022
5.	Eva Gusmira, M. Si NIP. 198112232009122004 (Pembimbing I)		26/10/2022
6.	Zainal Hartoyo, M. Pd NIDN. 2004128901 (Pembimbing II)		26/10/2022

Jambi, 21 Oktober 2022
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. Hj. Fadmah, M. Pd
NIP. 196707111962032



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Jambi-Muara Bulian Km. 16 Simpang Sungai Duren Kab. Muaro Jambi
36363 Tep/Fax: (0741)583183-584118 website: www.iainjambi.ac.id

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi bukan hasil karya saya sendiri atau terindikasi adanya unsur plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Jambi, 1 November 2022



Atika Putri

NIM. 206180008



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Alhamdulillah hirobbil'alamin . .

Rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Dan tidak lupa pula sholawat beserta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Para keluarganya yang suci, dan para sahabatnya yang mulia. Saya persembahkan skripsi yang sederhana ini kepada para pembaca umumnya dan terkhusus kepada:

kedua orang tuaku yang paling kubanggakan, ayahanda Tarmizi dan Ibunda tercinta Dasmiyanti,S.Pd yang telah mengantarkanku memasuki dunia perkuliahan dan terima kasih atas doa, motivasi, dukungan, nasehat dan kasih sayang tulus tidak henti-hentinya diberikan kepada penulis. Semua ini dipersembahkan untuk kalian. Motivasi yang paling besar dalam menyelesaikan ini adalah keinginan agar membuat kalian tersenyum bahagia

Adikku Faaizah dan Keisha Adiba Zahra serta seluruh keluarga besarku atas kasih sayang, doa, saran, semangat yang diberikan kepada penulis. Selanjutnya terima kasih untuk sahabat-sahabatku Arafa, Yuyun, Desi, Rahma, dan Fajruyang ada dibalik layar hingga terselesainya skripsi ini. Terima kasih untuk do'a, waktu, dan motivasi yang kalian berikan.

Tidak lupa untuk teman-teman Fisika angkatan 2018, yang selalu mengiringi perjuanganku selama ini, membagi wawasan, pengetahuannya, dan dukungan sehingga penulis dapat melewati masa-masa sulit, terima kasih untuk itu. Semoga kebaikan ini menjadi amal baik dan mendapatkan pahala dari Allah SWT.

Aamiin, aamiin . . . Ya Robbal'alamin

MOTTO

“Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman”
(Ali’ Imran, 139)



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan rasa syukur penulis haturkan sepenuhnya kepada Allah SWT, maha pencipta alam semesta, maha memberi dengan segala rahmat yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis diberi kejernihan dalam berpikir, ketenangan dalam berbuat, kekuatan dalam beraktifitas untuk menyelesaikan skripsi dengan judul : “ Pengaruh Model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi ”. Sholawat dan salam senantiasa penulis sampaikan kepada sosok manusia mulia yang telah Allah SWT janjikan syurga untuknya dialah Rasullullah SAW.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada jenjang pendidikan Strata Satu Program Studi Tadris Fisika UIN STS Jambi. Selama penyusunan dan penulisan skripsi ini, penulisan banyak mendapat bantuan, dukungan, dan masukan baik berupa ide ataupun saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Su'aidi Asy'ari, MA., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
2. Ibu Dr. Hj Fadillah, M.Pd selaku Dekan Fakultas tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
3. Bapak Mukhlis, M.Pd.I selaku Ketua Prodi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
4. Bapak Habib Muhammad, M.Ag, Selaku Sekretaris Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN STS Jambi.
5. Ibu Eva Gusmira, M.Si dan Bapak Zainal Hartoyo, M.Pd selaku pembimbing I dan II yang telah banyak meluangkan waktu dan mencurahkan pemikirannya demi mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak/ibu dosen, karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suftha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suftha Jambi

7. Bapak Misran, S.Pd. M.Pd.I selaku Kepala Sekolah MAN 3 Batanghari dan terkhusus Ibu Nurhasanah, S.Pd selaku guru Fisika MAN 3 Batanghari atas bantuan dan izin yang diberikan untuk melakukan penelitian.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan uluran dan bantuan baik bersifat moril dan materi kepada peneliti selama kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dan mengarah menuju kebaikan senantiasa penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya. Aamiin Ya Robbal'alamin.

Jambi, Oktober 2022
Peneliti

Atika Putri
NIM. 206180008



Nama : Atika Putri
Prodi : Tadris Fisika
Judul : Pengaruh Model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi yang bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika Siswa. Dalam penelitian ini, terdapat sampel penelitian sebanyak 20 siswa dengan teknik pengambilan sampel yaitu *cluster random sampling*. Adapun penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen dan menggunakan *pre-test and post-test one group design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk soal essay dan teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Peneliti menemukan bahwa pembelajaran dengan model *Flipped Classroom* berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Hal ini terbukti pada analisis uji hipotesis dengan menggunakan uji test “t” diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($22,5 > 1,72$) perhitungan didapatkan (baik pada signifikan 5% = 2,02 maupun pada taraf signifikan 1% = 2,70). Sedangkan perhitungan effect size di peroleh 2,44 hal ini menunjukkan bahwa pengaruh dari model *flipped classroom* memiliki interpretasi tinggi. Dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif (H_1) diterima. Berarti terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan Model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi.

Kata Kunci : *Flipped Classroom*, Konsep Fisika, Pemahaman Konsep

ABSTRAC



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulttha Jambi

Name : Atika Putri
NIM : 206180008
Study Program: Physics Education
Thesis Title : Effect of Flipped Classroom Model on understanding physics concepts Students at Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi

This research was conducted at Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi which aims to see the effect of using the Flipped Classroom model on students' understanding of physics concepts. In this study, there were 20 students as a research sample with a sampling technique, namely cluster random sampling. This research uses a quantitative approach using experimental methods and using a pre-test and post-test one group design. The instrument used in this research is a test in the form of essay questions and data analysis techniques in this study using descriptive statistics. The researcher found that learning with the Flipped Classroom model had a significant effect on students' understanding of physics concepts. This is evident in the analysis of hypothesis testing using the "t" test, obtained $t_{count} > t_{table}$ ($22.5 > 1.72$) the calculation is obtained (both at 5% significance = 2.02 and at 1% significance level = 2.70). While the calculation of the effect size is 2.44, this shows that the influence of the flipped classroom model has a high interpretation. It can be concluded that the alternative hypothesis (H1) is accepted. It means that there is a significant effect on the use of the Flipped Classroom Model on the understanding of physics concepts for students at Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi.

Keywords: Flipped Classroom, Physics Concepts, Concept Understanding

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

NOTA DINAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A...Latar Belakang Masalah.....	1
B... Identifikasi Masalah.....	5
C... Pembatasan Masalah.....	5
D... Rumusan Masalah.....	6
E... Tujuan dan Kegunaan penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA FIKIR, DAN HIPOTESIS.....	7
A...Deskripsi Teoretik.....	7
B... Kerangka Berpikir.....	27
C... Hipotesis Penelitian.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A... Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
B... Desain Penelitian.....	30
C... Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....	31
D... Variabel-Variabel dan Perlakuan Penelitian.....	32
E... Teknik Pengumpulan Data.....	33
F... Instrumen Penelitian.....	35



G...Teknik Analisis Data.....	42
H...Hipotesis Statistik.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A...Hasil Penelitian.....	47
B...Pembahasan Hasil Penelitian.....	57
BAB V PENUTUP.....	62
A...Kesimpulan.....	62
B...Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

DAFTAR TABEL

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Tabel 1.1 Tabel Nilai Rata-Rata Siswa dan Persentasi Ketuntasan.....	3
Tabel 2.1 Kerangka Berfikir.....	28
Tabel 3.1 Desain Penelitian	30
Tabel 3.2 Populasi Penelitian.....	31
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep.....	37
Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas.....	40
Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	41
Tabel 3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda	42
Tabel 3.7 Interpretasi Terhadap Nilai Effect Size.....	45
Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	48
Tabel 4.2 Data Hasil Pretest dan Posttest.....	50
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Pretest	54
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Posttest.....	55
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas.....	56
Tabel 4.6 Hasil Uji t.....	56
Tabel 4.7 Data Statistik Deskriptif Hasil Pemahaman Konsep Pretest posttest.....	58

DAFTAR GRAFIK



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Grafik 4.1 Grafik Rata-rata Nilai pretest-posttest	52
Grafik 4.2 Persentasi Indikator Pemahaman Konsep Hasil Pretest.....	52
Grafik 4.3 Persentasi Indikator Pemahaman Konsep Hasil Posttest.....	53
Grafik 4.4 persentase Indikator Pretest dan Posttest.....	59

DAFTAR LAMPIRAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulfha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulfha Jambi

Lampiran 1. Uji Validasi Awal.....	66
Lampiran 2. Uji Validasi.....	68
Lampiran 3. Uji Reabilitas	70
Lampiran 4. Uji Taraf Kesukaran	72
Lampiran 5. Uji Daya Beda	73
Lampiran 6. Hasil Uji Instrumen Soal.....	75
Lampiran 7. Data Hasil Pretest.....	76
Lampiran 8. Data Hasil Posttest.....	81
Lampiran 9. Uji Normalitas Pretest Posttest	86
Lampiran 10. Uji Homogenitas.....	89
Lampiran 11. Uji t.....	90
Lampiran 12. Effect Size.....	92
Lampiran 13. Lembar Validasi RPP	93
Lampiran 14. Lembar Validasi LKS	96
Lampiran 15. Lembar Validasi Soal	99
Lampiran 16. Silabus.....	103
Lampiran 17. RPP.....	109
Lampiran 18. Lembar Kerja Siswa	128
Lampiran 19. Kisi-kisi Soal.....	131
Lampiran 20. Soal.....	142
Lampiran 21. Rubrik Penilaian.....	146
Lampiran 22. Data Hasil Posttest.....	151
Lampiran 23. Dokumentasi.....	152

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran ialah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku secara menyeluruh, sebagai hasil dari interaksi individu itu dengan lingkungannya. Pembelajaran merupakan proses perubahan yang dilakukan secara sadar dan disengaja yang dimaksud menunjuk pada adanya suatu kegiatan yang sistematis dalam rangka menciptakan suatu perubahan dalam diri individu menuju ke hal yang lebih baik (Setiawan, 2020). Pembelajaran adalah usaha yang dilakukan untuk memperoleh perubahan perilaku, kaidah ini menyimpan arti bahwa perubahan perilaku merupakan hasil pembelajaran meliputi semua aspek perilaku dan bukan cuma satu atau dua aspek saja tetapi bias lebih dari satu. Tujuan pembelajaran mencakup tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Secara umum aspek kognitif mencakup hasil belajar intelektual, aspek afektif berkenaan dengan sikap, dan aspek psikomotor berkenaan dengan keterampilan dan kemampuan bertindak (Yamin, 2009).

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No 20 tahun 2003 menyatakan bahwa: “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Berdasarkan konsep tersebut, dalam kata pembelajaran terkandung dua kegiatan yaitu belajar dan mengajar. Mengajar adalah kegiatan yang berkaitan dengan upaya membelajarkan siswa agar dapat mengembangkan potensi yang ada pada dirinya serta terjadi proses perubahan dalam dirinya baik secara kognitif, afektif maupun psikomotor. Ini berarti bahwa pembelajaran menuntut terjadinya komunikasi antara dua arah atau dua pihak yaitu pihak yang



mengajar (guru) sebagai pendidik dengan pihak yang belajar (siswa) sebagai peserta didik.

Sains merupakan rumpun dari beberapa bidang ilmu, salah satunya adalah Fisika. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala alam, meliputi benda-benda yang ada di alam, kejadian-kejadian alam, serta interaksi benda-benda di alam secara fisik dan mencoba merumuskannya secara matematis sehingga dapat dimengerti oleh manusia untuk kemanfaatan manusia lebih lanjut (Giancoli, 2014). Berdasarkan Kurikulum 2013, tujuan pembelajaran Fisika adalah untuk menguasai konsep dan prinsip serta menguasai keterampilan dalam mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi, serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kemendikbud, 2014).

Fisika merupakan cabang ilmu yang mempelajari fenomena jagad raya dan sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Fisika menjelaskan berbagai gejala fisis fenomena yang terjadi di alam baik secara teori dan perhitungan, dengan tujuan untuk mencapai keteraturan dalam pengamatan manusia (Diani, 2015). Pembelajaran fisika adalah interaksi antara pendidik dan peserta didik yang bertujuan mampu menguasai konsep-konsep fisika yang menggunakan proses pengamatan, pengukuran, analisis dan penarikan kesimpulan (wahyuni, 2019). Pembelajaran fisika tidak hanya dinilai dapat menguasai dan mendefinisikan konsep akan tetapi fisika juga dapat membantu mengembangkan kemampuan berfikir, dengan demikian pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran yang saling berkaitan artinya peserta didik dapat menguasai konsep dan hukum-hukum fisika serta dapat mengembangkan kemampuan berfikir melalui proses pembelajaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Seorang pendidik dikatakan profesional ketika dapat menguasai dan memahami model pembelajaran pada materi pembelajaran yang akan disampaikan ke peserta didik. Berdasarkan observasi awal di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 3 Batanghari pada tanggal 21 juni 2021 ditemukan beberapa masalah dalam proses pembelajaran yaitu,

1. kegiatan belajar mengajar yang kurang efektif dan proses pembelajaran masih berpusat pada pendidik.
2. Siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika yang dijelaskan.
3. Siswa sulit untuk menyelesaikan rumus dan soal-soal fisika

Maka dari itu peserta didik tidak dapat menerima pembelajaran dengan baik, sehingga peserta didik kesulitan dalam memahami konsep fisika dan beranggapan fisika adalah pelajaran yang sulit. Permasalahan-permasalahan diatas didukung dengan nilai rata-rata ujian siswa dalam pembelajaran fisika yang masih dibawah rata-rata. Adapun nilai rata-rata dan persentase ketuntasan kelas X MIA MAN 3 Batanghari sebagai berikut:

Tabel 1.1 Nilai Rata-Rata Ujian Siswa dan Persentasi Ketuntasan

No	Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah Yang Tuntas	Siswa	Nilai Rata-Rata	% ketuntasan
1	X MIA	20	1 Orang		43,25	5 %

Berdasarkan data diatas dan hasil wawancara dengan Ibu Nurhasanah, S.Pd selaku guru Bidang Studi Fisika di MAN 3 Batanghari, diketahui bahwa kelas X MIA memiliki persentase ketuntasan yang cukup rendah dan masih di bawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 75, dalam proses pembelajaran masih menggunakan model konvensional, dimana guru menjelaskan materi, dan siswa mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. Selain itu beliau juga menyatakan bahwa kesulitan belajar yang dialami oleh siswa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

yaitu kesulitan dalam memahami konsep fisika. Hal ini berdampak pada kemampuan kognitif siswa (Zakiah & Khairi, 2019).

Untuk mengatasi permasalahan dan mendapatkan hasil belajar kognitif yang optimal, maka guru dituntut untuk kreatif dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat dan menyenangkan bagi siswa. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan mempermudah proses terbentuknya pengetahuan siswa. Oleh karena itu peneliti berupaya untuk melakukan perbaikan pada kegiatan belajar mengajar menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*.

Model pembelajaran *flipped classroom* sendiri merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan lebih menekankan tentang memanfaatkan waktu dikelas agar memaksimalkan interaksi antara guru dan murid (Johnson, 2013). Pada dasarnya, konsep model pembelajaran ini ialah pembelajaran kelas terbalik dimana siswa mempelajari materi pelajaran dirumah menggunakan bantuan teknologi dan melakukan penguatan materi berupa menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal dikelas.

Peneliti berharap dengan adanya model pembelajaran *Flipped Classroom* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, membuat siswa lebih aktif dalam belajar, dan tidak takut untuk bertanya. Model pembelajaran *Flipped Classroom* ini memanfaatkan media pembelajaran yang dapat diakses secara online oleh siswa yang mampu mendukung materi pembelajarannya, bukan hanya sekedar belajar menggunakan video, namun lebih menekankan bagaimana memanfaatkan waktu di kelas agar pembelajaran lebih efisien dan dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan berpikir siswa (Rahayu, 2017).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berhubungan dengan model pembelajaran *Flipped Classroom* untuk memberikan solusi yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam menguasai dan memahami konsep fisika, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa maka peneliti hendak melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka yang menjadi identifikasi masalah adalah :

1. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.
2. Metode pembelajaran masih berpusat pada guru.
3. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah memiliki tujuan yaitu agar penelitian yang akan dilaksanakan lebih terfokus, tersusun, dan sasaran pokok penelitian tidak menyimpang, maka ruang lingkup yang diuji menjadi lebih spesifik, dan menghasilkan penelitian yang lebih efektif. Oleh karena itu, penulis memfokuskan kepada pembahasan atas masalah-masalah sebagai berikut:

1. Materi yang akan menjadi pembahasan dalam penelitian ini adalah Impuls dan Momentum
2. Kelas yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas X MIA MAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

“Apakah terdapat pengaruh model flipped classroom terhadap pemahaman konsep fisika siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi?”

E. Tujuan dan Kegunaan penelitian

1. Tujuan Penelitian

Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan signifikan penggunaan model *flipped classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi ?

2. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Sebagai salah satu referensi bagi pihak yang berkepentingan dengan penelitian yang bersifat sama atau sebagai penindak lanjutan sehingga menambah wawasan pengetahuan.
- b. Sebagai suatu pengalaman dan pengetahuan bagi penulis dalam usaha pengembangan diri sebagai calon guru.
- c. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada bidang pendidikan fisika.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Flipped Classroom merupakan teknik belajar dimana siswa mempelajari pokok bahasan di rumah sebelum kelas dimulai dan aktivitas belajar mengajar di kelas yaitu mengerjakan tugas, membahas pokok bahasan atau masalah yang belum siswa pahami. *Flipped classroom* adalah suatu cara yang dapat diberikan oleh pendidik dengan meminimalkan jumlah instruksi langsung dalam praktek mengajar dengan cara memaksimalkan interaksi siswa satu dengan lainnya (Fradila dkk, 2015).

Flipped Classroom adalah pembelajaran biasa dilakukan di kelas oleh siswa dirumah, dan soal-soal yang biasanya dijadikan pekerjaan rumah di diskusikan dan dikerjakan di kelas (Bergmann, 2012). *Flipped Classroom* merupakan suatu cara proses pembelajaran yang mengurangi kapasitas kegiatan belajar mengajar di dalam kelas dengan memaksimalkan interaksi satu sama lain yaitu guru, siswa dan lingkungannya (Johnson, 2012). Model pembelajaran *Flipped Classroom* memanfaatkan media pembelajaran yang dapat diakses secara online yang mampu mendukung materi pembelajaran siswa. Model ini bukan hanya sekedar belajar menggunakan video pembelajaran, tetapi lebih menekankan bagaimana memanfaatkan waktu di kelas agar pembelajaran lebih bermutu dan dapat meningkatkan pengetahuan serta kemampuan berpikir siswa.

Flipped Classroom merupakan pembalikan pembelajaran kelas tradisional dengan memanfaatkan internet, dimana jika dalam kelas tradisional pembelajaran materi dilakukan di kelas dan tugas terkait materi pembelajaran dikerjakan siswa di rumah, sedangkan dalam pembelajaran *Flipped Classroom* yang terjadi adalah siswa mempelajari materi pelajaran dirumah sebelum kelas dimulai dan kegiatan belajar mengajar di kelas berupa mengerjakan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

tugas, berdiskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami siswa. Dengan mengerjakan tugas di sekolah diharapkan ketika siswa mengalami kesulitan dapat langsung dikonsultasikan dengan temannya atau dengan guru sehingga permasalahannya dapat langsung dipecahkan.

Model pembelajaran *flipped classroom* ini menekankan siswa untuk belajar diluar kelas dimana siswa menerima topik belajar sebelum kelas dimulai, yang umumnya materi belajar yang diberikan berformat digital (video pembelajaran/powerpoint). Dengan adanya video pembelajaran atau powerpoint dan sebagainya dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran lebih mudah (Khairani, 2021).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* adalah salah satu model pembelajaran modern, dimana pendidik tidak terlalu mendominasi kelas pembelajaran karena model pembelajaran ini membuat peserta didik lebih aktif dan interaktif.

Model pembelajaran tentunya tidak dapat mengatasi semua aspek permasalahan pembelajaran. Suatu model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, begitu juga dengan model pembelajaran *Flipped Classroom*. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Flipped Classroom* bisa muncul dari model pembelajaran itu sendiri, suasana pembelajaran, maupun dari pelaksanaan model yang dilakukan oleh guru.

Seperti model-model pembelajaran pada umumnya Model Pembelajaran *Flipped Classroom* juga memiliki langkah-langkah dalam pelaksanaannya. Menurut (Adhitiya, E.N, 2015), langkah-langkah model pembelajaran *flipped classroom* adalah sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

a. *Pre class*

1. Sebelum tatap muka guru memberikan materi dalam bentuk video pembelajaran atau *power point*.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
3. Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari.
4. Memberi tugas siswa untuk membuat rangkuman dari video.

b. *In class*

1. Membahas video yang telah ditonton siswa dengan tanya jawab isi video
2. Melalui tanya jawab dengan siswa guru menguatkan konsep.
3. Guru memberikan latihan pemecahan masalah melalui LKS
4. Siswa secara individu mengungkapkan pemahamannya pada jawaban terkait tes soal pada LKS
5. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa.
6. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah.
7. Peran guru saat diskusi adalah memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasannya terkait masalah yang diberikan.
8. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi.
9. Penilaian pemahaman siswa di akhir bab pembelajaran

Seperti model-model pembelajaran yang lain, model pembelajaran *Flipped Classroom* juga memiliki kelebihan dan kekurangan, kelebihan dari Model *Flipped Classroom*, yaitu :

- a. Peserta didik memiliki waktu untuk mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum pendidik menyampaikan materi di dalam kelas sehingga peserta didik lebih mandiri.
- b. Peserta didik dapat mempelajari materi pelajaran dalam kondisi dan suasana yang nyaman dengan kemampuannya menerima materi.
- c. Peserta didik mendapatkan perhatian penuh dari pendidik ketika mengalami kesulitan dalam memahami tugas atau latihan karena di dalam kelas pendidik hanya membahas materi-materi yang sulit menurut peserta didik.
- d. Peserta didik dapat belajar dari berbagai jenis, konten pembelajaran baik melalui video/buku/website daripada peserta didik belajar hanya dari papan tulis.
- e. proses pembelajaran lebih hemat waktu, karena pendidik tidak harus menjelaskan semua materi pelajaran, akan tetapi hanya bagian-bagian tertentu yang dianggap sulit oleh peserta didik.
- f. Pendidik termotivasi untuk mempersiapkan materi pelajaran dalam berbagai jenis konten, baik berupa video, website, aplikasi mobile atau jenis konten yang lain. Sehingga pelaksanaan pembelajaran lebih terencana dan tertata dengan baik.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Dan Kekurangan Model pembelajaran *Flipped Classroom*, yaitu:

- a. Tidak semua peserta didik/pendidik/sekolah memiliki akses terhadap perangkat teknologi informasi yang dibutuhkan, seperti komputer/laptop/ smartphone dan koneksi internet.
- b. Tidak semua peserta didik merasa nyaman belajar didepan komputer/laptop.
- c. Tidak semua peserta didik memiliki motivasi untuk belajar secara mandiri di rumah. Sehingga motivasi dari pendidik selalu dibutuhkan, agar siswa terbiasa mempelajari materi pelajaran secara mandiri.
- d. Butuh waktu lama bagi pendidik untuk mempersiapkan materi dalam bentuk video, terutama pendidik yang belum terbiasa membuat video pembelajaran.

2. Pemahaman Konsep

Suatu kemampuan dimana dapat menyerap dan memahami arti dari suatu materi yang dipelajari merupakan arti dari pemahaman. Menurut Bloom pemahaman ialah kemampuan dalam menafsirkan suatu pengertian, misalnya dapat menjelaskan topik materi menjadi lebih mudah untuk dipahami, dapat mengklasifikasikan dan menginterpretasikan materi. Pemahaman merupakan kemampuan dalam menjelaskan dan menginterpretasikan isi dari suatu materi. Mampu memberikan rancangan, contoh dan menjelaskan secara luas serta dapat menguraikan penjelasan secara kreatif.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Pemahaman dalam ranah kognitif terdapat enam tingkatan yaitu:

1. Pada tingkat pertama yaitu *knowledge* (pengetahuan) menjadi *remembering* (mengingat).
2. Pada tingkat ke dua yaitu *comprehension* (pemahaman) dipertegas menjadi *understand* (memahami)
3. Pada tingkat ke tiga yaitu *application* (penerapan) diubah menjadi *applaying* (menerapkan)
4. Pada tingkat ke empat yaitu *analysis* (analisis) menjadi *analyzing* (menganalisis)
5. Pada tingkat ke lima yaitu *synthesis* (sintesis) dinaikkan levelnya menjadi level 6 tetapi dengan perubahan mendasar yaitu *creating* (mencipta)
6. Pada tingkat ke enam yaitu *evaluation* (evaluasi) turun posisinya menjadi level 5 menjadi sebutan *evaluating* (menilai).

Pemahaman dalam penelitian ini, banyak menjelaskan tentang pemahaman menurut Bloom, maka dari itu hubungan pemahaman dengan taksonomi Bloom adalah Bloom dapat menggolongkan tingkatan taksonomi dalam ranah kognitif. Hal ini berarti pemahaman peserta didik dapat diketahui dari ranah kognitif ketika dalam penilaian pada kelas dan pembelajarannya. Pemahaman berada pada tingkat kedua dari ranah kognitif. Pemahaman dalam penelitian ini lebih condong ke dalam penyebutan *understanding* karena dalam subkategori tersebut lebih sesuai dengan penjelasan pemahaman ini. Pemahaman mempunyai subkategori, ada yang menyebutkan tiga macam dan ada yang menyebutkan tujuh. Karena dalam penelitian ini adalah *understanding* maka yang dipilih adalah subkategori yang ada tiga macam. Subkategori tersebut adalah:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

- a. Penerjemahan (translation), yaitu menterjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model. Misalnya dari lambang ke arti. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menterjemahkan, mengubah, mengilustrasikan, memberikan definisi, dan menjelaskan kembali.
- b. Penafsiran (Interpretation), yaitu kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi, misalnya diberikan suatu diagram, tabel, grafik atau gambar-gambar dan ditafsirkan. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menginterpretasikan, membedakan, menjelaskan, dan menggambarkan.
- c. Ekstrapolasi (extrapolation), yaitu menyimpulkan dari sesuatu yang telah diketahui. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan ini adalah memperhitungkan, menduga, menyimpulkan, meramalkan, membedakan, menentukan dan mengisi.

Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah seorang peserta didik harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Konsep ialah suatu kemampuan yang tergambar dalam pemikiran, gagasan atau pengertian dalam diri seseorang sehingga dapat dikatakan mempunyai kemampuan pemahaman konsep jika dapat membuat rumusan strategi, perhitungan yang sederhana, menggunakan simbol dan dapat menjelaskan kembali suatu bentuk ke bentuk lain (Wilson, 2016).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

Pemahaman konsep merupakan bagian yang amat penting dalam proses pembelajaran serta dalam pemecahan masalah baik dalam proses belajar itu sendiri ataupun dalam lingkungan keseharian, baik dalam penguasaan materi dalam bentuk teori, rumus ataupun grafik yang diubah dalam bentuk yang lebih mudah dipahami (Saputra & Mujib, 2018).

Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam menguasai suatu konsep atau materi yang terindikasi dalam ranah kognitif, sehingga dengan siswa memahami konsep siswa mampu menjelaskan, mendeskripsikan, membandingkan, dan menyimpulkan suatu objek (Nadianti, 2014)

Pemahaman konsep adalah suatu kemampuan menemukan ide abstrak dalam fisika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan kedalam contoh dan bukan contoh, sehingga seseorang dapat memahami suatu konsep dengan jelas (Yunuka, 2016).

Pemahaman konsep menjadi modal yang sangat penting dalam memecahkan masalah tertentu karena dalam memecahkan masalah yang ada dibutuhkan penguasaan konsep yang mendasari permasalahan tersebut, serta pemahaman konsep juga menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam mempelajari sains khususnya Fisika.

Berdasarkan pendapat tersebut disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan kecakapan atau kemahiran dalam memahami ide-ide fisika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, mengaplikasikan konsep, menyajikan konsep dalam representasi fisika, menggunakan prosedur tertentu dan mengaplikasikan konsepnya pada proses pembelajaran fisika secara luwes, akurat, efisien.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Namun dalam penelitian ini, pemahaman relasional berhubungan dengan indikator pemahaman konsep tentang mengkaitkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah kemampuan dalam memahami konsep materi yang dipelajari sebelumnya sehingga menjadi bentuk prosedur yang akurat, luwes, efisien, dan tepat.

Menurut (Shadiq, 2009) Indikator pemahaman konsep sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
3. Memberi contoh dan noncontoh dari konsep.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
5. Mengembang-kan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
6. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Peneliti mengambil 3 diantara 6 indikator yang dianggap dapat digunakan untuk penelitian ini karena indikator tersebut yang paling sesuai dengan konsep dalam penelitian ini.

3. Materi Momentum dan Impuls

Momentum dan Impuls merupakan besaran-besaran dalam fisika yang muncul akibat benda bergerak dan berinteraksi (bertumbukan) dengan benda lain. Besaran-besaran tersebut akan mempengaruhi sifat dan karakteristik suatu benda, dan dengan pengetahuan ini akan mampu menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan mampu dimanfaatkan untuk kemaslahatan umat manusia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

1. Momentum (p)

Momentum merupakan salah satu sifat yang pasti dimiliki oleh benda yang bergerak. Momentum dapat didefinisikan sebagai tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda.

Perhatikan gambar kejadian berikut !



Jika mobil dan sepeda memiliki kecepatan yang sama ($v_m = v_s$), terlihat dari gambar di atas bahwa dampak dari kerusakannya ternyata mobil memiliki dampak yang lebih besar dibanding sepeda ketika menabrak pohon. Hal ini membuktikan bahwa mobil yang massanya lebih besar dari pada sepeda ($m_p > m_s$) akan menyebabkan gerak benda tersebut sulit dihentikan sehingga dapat disimpulkan bahwa :

$$p \sim m$$



Jika seseorang pada gambar di atas memiliki peluru yang identik dimana massa peluru 1 sama dengan massa peluru 2 ($m_{p1} = m_{p2}$), tetapi kedua peluru tersebut diberi kecepatan yang berbeda ($v_{p1} > v_{p2}$) aka akan mengakibat titik sasaran yang dikenai oleh peluru dengan kecepatan yang besar akan menimbulkan kerusakan yang lebih parah dibanding dengan peluru yang memiliki kecepatan kecil. Hal ini menandakan bahwa semakin besar kecepatan suatu benda, maka semakin sulit benda tersebut dihentikan. Sehingga dapat disimpulkan :

$$p \sim v$$

Berdasarkan analisa di atas, karena momentum (p) merupakan tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda maka persamaan momentum linier dapat ditulis :

$$p = m \cdot v$$

Keterangan :

p = momentum (kg.m.s)

m = massa benda (kg)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

v = Kecepatan benda (m/s)

Momentum merupakan besaran vektor, yang arahnya sarah dengan kecepatan benda tersebut.

2. Impuls (I)

Impuls (I) merupakan gaya kontak rata-rata F yang bekerja pada suatu benda yang terjadi dalam selang waktu yang sangat singkat ($\Delta t \sim 0$)

Untuk memahami konsep impuls perhatikan gambar berikut !



Berdasarkan gambar di atas, pada bola diberikan gaya sentuh (F) dengan selang waktu (Δt) yang sangat singkat, sehingga menghasilkan efek pada bola tersebut semakin besar. Jika diberikan gaya F yang sama tetapi selang waktu sentuh Δt yang lebih lama maka akan menimbulkan efek pada bola tersebut kurang maksimal dibandingkan pada keadaan pertama. Efek dari pemberian gaya rata-rata F pada suatu benda dalam selang waktu Δt tertentu inilah yang disebut sebagai Impuls (I). Dan berdasarkan analisa gambar di atas dapat disimpulkan bahwa :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

$$F \sim I \quad \text{dan} \quad F \sim \frac{1}{\Delta t}$$

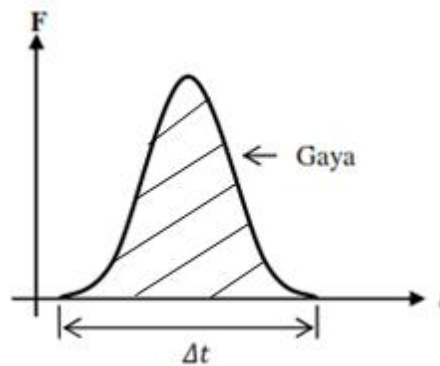
Sehingga diperoleh :

$$F = \frac{1}{\Delta t} \quad \text{atau} \quad I = F \cdot \Delta t \quad I = \int_{t_1}^{t_2} F dt$$

Jika gaya F yang diberikan pada benda berubah terhadap waktu $F(t)$, maka konsep impuls (I) dapat ditulis dalam bentuk pengintegralan yaitu :

$$I = \int_{t_1}^{t_2} F dt$$

Persamaan di atas dapat dianalisa bahwa gaya impulsif F yang berubah terhadap waktu t , dapat ditampilkan seperti gambar di bawah ini :



Nilai impuls (I) berdasarkan konsep dan grafik $F-t$ di atas dapat disimpulkan bahwa:

Impuls (I) = luas daerah di bawah grafik $F-t$

Keterangan:

I = Impuls (N. s atau kg.m.s)

F = Gaya Impulsif (Newton)

Δt = Waktu sentuhan antara gaya dan benda (sekon)

Impuls (I) termasuk besaran vektor yang arahnya selalu searah dengan gaya impulsif (F).

3. Hubungan Impuls (I) dan Momentum (p)

Perhatikan kejadian pada gambar berikut !



Suatu bola yang mula-mula bergerak dengan kecepatan v_1 diberi gaya sebesar F . gaya tersebut bekerja pada bola sehingga mengakibatkan bola tersebut bergerak dipercepat dan kecepatannya berubah menjadi v_2 . Dalam kejadian ini bola akan bergerak dengan percepatan konstan (GLBB) dalam rentang waktu tertentu (Δt), sehingga berlaku hukum II Newton, dan dapat di tulis :

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$F = m \cdot \left(\frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \right)$$

$$F \cdot \Delta t = m \cdot (v_2 - v_1)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

$$F \cdot \Delta t = m v_2 - m v_1$$

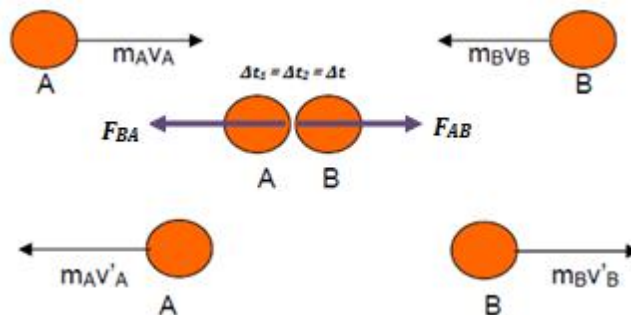
$$I = p_2 - p_1 \quad \text{atau} \quad I = \Delta p$$

Jadi berdasarkan penurunan persamaan hubungan antara Impuls (I) dan Momentum (p) di atas dapat disimpulkan bahwa :

Impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda tersebut, yaitu beda antara momentum akhir dengan momentum awal

4. Hukum Kekekalan Momentum Linier

Jika terdapat dua buah benda yang bertumbukan maka akan mempengaruhi pergerakan kedua benda tersebut setelah bertumbukan. Perhatikan gambar berikut !



Benda A bermassa m_A dan benda B bermassa m_B bergerak berlawanan arah dengan kecepatan v_A dan v_B . Ketika kedua bola tersebut bertumbukan dengan selang waktu (Δt) yang sama. Dari kejadian tersebut dapat dianalisa bola A memberikan

gaya pada benda B (F_{AB}) dan benda B mengerjakan gaya kepada benda A (F_{BA}) yang sama besar tetapi arahnya berlawanan arah dan berlaku hukum III Newton, sehingga dapat ditulis :

$$F_{AB} = -F_{BA}$$

$$\frac{I_A}{\Delta t} = -\frac{I_B}{\Delta t}$$

$$I_A = -I_B$$

$$\Delta p_A = -\Delta p_B$$

$$p'_A - p_A = -(p'_B - p_B)$$

$$m_A v'_A - m_A v_A = -(m_B v'_B - m_B v_B)$$

$$m_A v'_A - m_A v_A = m_B v'_B - m_B v_B$$

$$m_A v'_A + m_B v_B = m_A v_A + m_B v'_B$$

$$p_A + p_B = p'_A + p'_B$$

$$\sum p = \sum p'$$

Berdasarkan analisa kejadian tumbukan dua buah benda tersebut dan penurunan persamaan di atas, maka konsep ***hukum kekekalan momentum linier*** dapat dinyatakan :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

Dalam peristiwa tumbukan sentral, momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesaat setelah tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem tersebut

4. Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini seperti yang dilakukan oleh (Anisa Rahmayanti, 2020) yang membahas tentang Model Pembelajaran *Flipped Classroom* untuk melihat pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA dengan pokok bahasan Konsep Gerak Parabola. Dari penelitiannya hasil uji hipotesis terhadap hasil data *Posttest* menggunakan uji *independent t-test* pada $\alpha = 0.05$ diperoleh nilai sebesar 0.001 yang artinya Pembelajaran *Flipped Classroom* berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Penelitian oleh (Yulia Janatin, 2021) yang meneliti tentang Penerapan Model *Flipped Classroom* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Dari hasil penelitiannya ditemukan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data menggunakan uji-t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Maka Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh (M. Eko Arif Saputra, 2018) untuk melihat Efektivitas Model *Flipped Classroom* Menggunakan Video Pembelajaran Matematika Terhadap Pemahaman



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Konsep dengan menggunakan penelitian Quasi Experiment. Dalam penelitian ini menggunakan Uji hipotesis t. berdasarkan hasil penelitian diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan taraf nyata 0,05, maka pemahaman konsep matematis siswa yang diterapkan model *Flipped Classroom* lebih baik dari kemampuan pemahaman konsep yang diterapkan dengan metode ceramah.

Penelitian oleh (Nova Khairani, 2021) yang meneliti model pembelajaran *flipped classroom* dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap hasil belajar siswa pada materi Pencemaran Lingkungan. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan peneliti diperoleh nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 40,42 termasuk dalam kategori rendah dan rata-rata nilai posttest adalah 81,0 dengan kategori tinggi. Sedangkan rata-rata pretest kelas kontrol adalah 40,00 dengan kategori rendah dan nilai rata-rata posttest kelas kontrol adalah 61,67 dan termasuk dalam kategori rendah. Dari uji hipotesis pengaruh model pembelajaran *flipped classroom* terhadap hasil belajar di peroleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,35 > 2,04$. Hal ini menunjukkan ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian oleh (Indah Utari, 2019) yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *flipped classroom* dilengkapi dengan mind map untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada peserta didik dengan dilakukan tes berupa uraian/essay sebanyak sepuluh butir soal. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperimen* dengan desain *randomized control group pretest-posttest design*. Hasil penelitian yang telah diperoleh di uji menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

uji hipotesis. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen 0,622 dan kelas kontrol 0,511 dan merupakan kategori sedang. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa data menggunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh hasil $T_{hitung} > T_{tabel}$ sebesar $3,243 > 1,673$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan untuk melihat nilai efektivitas menggunakan uji *effect size* diperoleh sebesar 0,780 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keefektifan model pembelajaran *flipped classroom* dilengkapi dengan mind map terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang relevan, yaitu:

1. Materi, materi yang digunakan oleh (Anisa Rahmayanti, 2020) adalah Konsep Gerak Parabola, Penelitian oleh (Yulia Janatin, 2021) membahas tentang konsep matematis dengan materi perbandingan, Penelitian yang dilakukan oleh (M. Eko Arif Saputra, 2018) membahas tentang materi Pembelajaran Matematika, Penelitian oleh (Nova Khairani, 2021) yang membahas tentang materi pencemaran lingkungan, dan Penelitian oleh (Indah Utari, 2019) yang membahas materi fisika suhu dan kalor, sedangkan pada penelitian ini membahas tentang materi momentum dan impuls.
2. Tempat, tempat dilaksanakannya penelitian yang dilakukan oleh (Anisa Rahmayanti, 2020) yaitu Sekolah Menengah Atas, Penelitian oleh (Yulia Janatin, 2021) dilakukan di Sekolah Menengah Pertama, Penelitian yang dilakukan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

oleh (M. Eko Arif Saputra, 2018) adalah MAN Krui Pesisir Barat, Penelitian oleh (Nova Khairani, 2021) dilaksanakan di SMP IT Al- Hijrah Medan, dan Penelitian oleh (Indah Utari, 2019) dilakukan di SMAN 1 Menggala.

B. Kerangka Pikir

Berdasarkan kajian teori serta latar belakang masalah yang sudah peneliti kemukakan di atas, dapat disusun pada kerangka berpikir untuk mendapatkan hipotesis dari 2 variabel yang akan diteliti, dimana variabel bebas dilambangkan dengan (X) yaitu model pembelajaran *flipped classroom* sedangkan variabel terikat dilambangkan dengan (Y) yaitu pemahaman konsep fisika siswa.

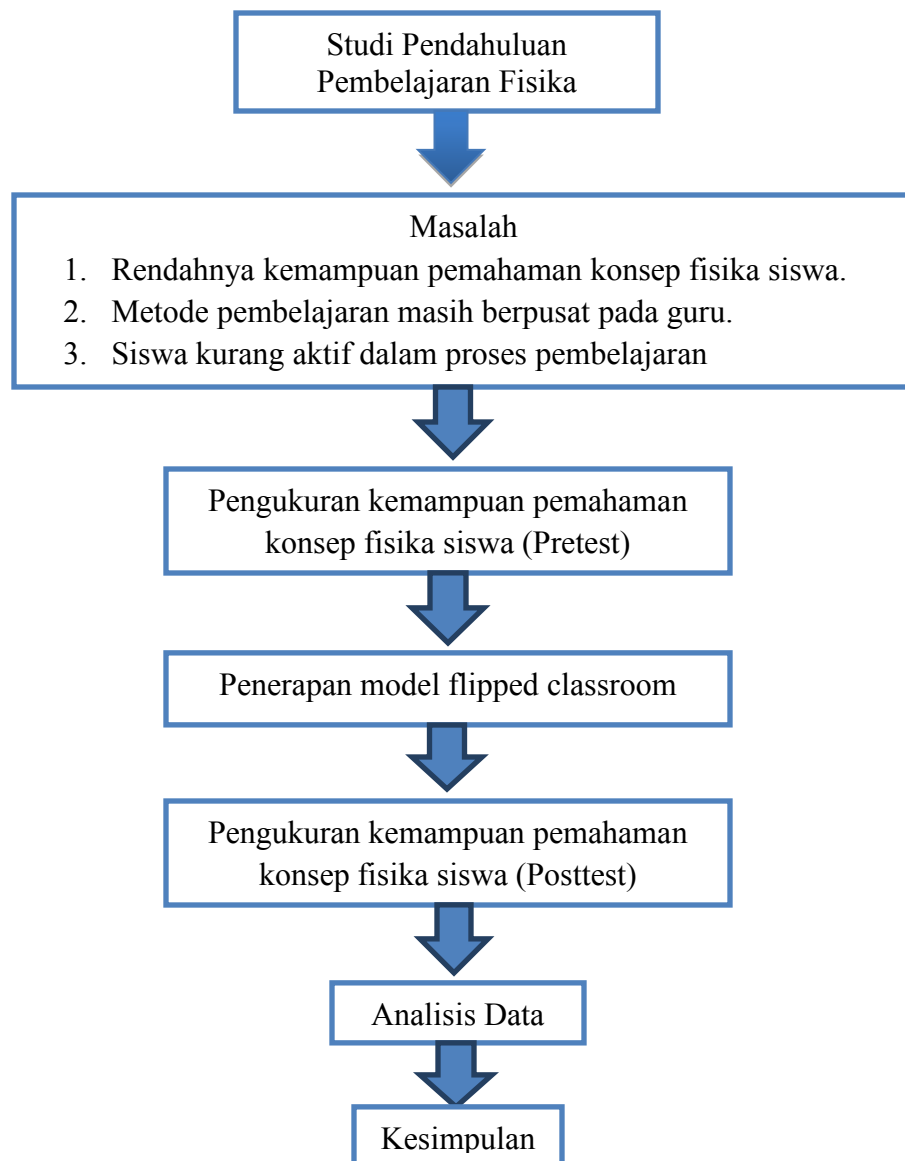
Kemampuan pemahaman konsep fisika siswa yang menggunakan model *Flipped Classroom* diharapkan lebih baik dibandingkan dengan metode belajar konvensional (ceramah). Kemampuan pemahaman konsep fisika menginginkan siswa mampu memanfaatkan atau mempraktekan apa yang telah dipahaminya ke dalam kegiatan belajar serta melalui pembelajaran fisika yang didesain guru.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen yaitu *Pre-Eksperimental Designs*. Pada penelitian ini tidak mempunyai kelas kontrol dan sampel dipilih secara random dengan bentuk desain *One-Group Pretest-Posttest Design*, pada desain ini terdapat *pretest*, sebelum diberi perlakuan dan *posttest*, setelah diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi



Tabel 2.1 kerangka Berfikir

Skema kerangka berpikir diatas, menunjukkan penelitian ini akan memberikan satu kelas dengan dua perlakuan. Kegiatan pembelajaran dilakukan menggunakan model *Flipped Classroom* setelah menggunakan perlakuan dengan pendekatan konvensional dan dilakukan uji pretest. Setelah menggunakan model *Flipped Classroom* dilakukan uji posttest dan selanjutnya dilakukannya akan dilakukan analisis data.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan kemudian permasalahan yang perlu diuji kebenarannya melalui analisis. Maka berdasarkan uraian di atas, peneliti mengajukan hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran *flipped classroom* terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari. Madrasah ini terletak di Jl.Simpang Terusan, Kecamatan Muara Bulian, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi. Penelitian dilakukan pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022 dan disesuaikan dengan jadwal pembelajaran fisika di MAN 3 Batanghari selama 2 bulan.

B. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dengan desain penelitian *Pre-Experimental Design* dan bentuk dari desainnya adalah *pre-test dan post-test one group design* yaitu penelitian hanya menggunakan satu kelas eksperimen saja tanpa adanya kelas pembanding atau kelas kontrol. Pada desain ini dimana kelompok sampel diberikan perlakuan (variabel bebas) tetapi kemampuan awal sampel diketahui terlebih dahulu melalui *pretest*. Setelah perlakuan diberikan, hasil penelitian diamati dengan diberikan *posttest*. Desain penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Grup	Protest	Treatment	Posttest
Kelas Eksperimen	O1	X	O2





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Keterangan:

O1 = Tes awal sebelum pembelajaran di mulai (pretest)

O2 = Tes akhir pembelajaran selesai dilaksanakan (posttest)

X = Diberikan perlakuan pembelajaran *flipped classroom* (Arikunto, 2010)

Tes awal diberikan sebelum dimulainya intruksi atau perlakuan. Sehingga terdapat dua tes: O1 adalah tes awal, dan O2 adalah pasca tes. X digunakan sebagai lambang perlakuan pada rancangan.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018). Populasi adalah keseluruhan hasil dari pengamatan yang diperoleh dari sebuah penelitian. Adapun populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MIA dan XI MIA MAN 3 Batanghari Tahun Ajaran 2021/2022.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
X MIA	8	12	20
XI MIA	13	9	22
	Jumlah		42 siswa



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang mewakili sifat dan karakteristik yang sama sehingga betul-betul mewakili populasi (Sugiyono, 2018). Sampel merupakan bagian dari populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti (Ridwan, 2010). Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian dari populasi yang bisa mewakili karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Adapun sampel pada penelitian ini, yaitu kelas X MIA yang akan dijadikan kelas eksperimen.

Teknik pengambilan sampel adalah untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan *Cluster Random Sampling*. Alasan peneliti menggunakan teknik sampling itu karena memungkinkan setiap populasi untuk dipilih menjadi sampel, dan tujuan menggunakan *Cluster Random Sampling* antara lain untuk meneliti tentang suatu hal pada bagian-bagian yang berbeda dalam suatu kelompok.

D. Variabel – Variabel dan Perlakuan Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018). Ada 2 macam variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Variabel Independen

Variabel independen atau biasa disebut variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

2. Variabel Dependen

Variabel dependen atau biasa disebut variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2018)

Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat didefinisikan bahwa penelitian ini mengandung dua variabel, yaitu:

Variabel Bebas (X) = model pembelajaran *flipped classroom*

Variabel Terikat (Y) = pemahaman konsep fisika siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pencatatan kejadian-kejadian atau keterangan-keterangan anggota populasi yang akan mendukung penelitian disebut pengumpulan data (Syahrums & Salim, 2012). Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui :

1. Observasi / Pengamatan

Observasi atau Pengamatan digunakan dalam rangka mengumpulkan data dalam suatu penelitian, observasi juga merupakan hasil perbuatan jiwa secara aktif dan penuh perhatian untuk menyadari adanya sesuatu rangsangan tertentu yang diinginkan. Melalui kegiatan observasi peneliti dapat belajar tentang perilaku dan makna dari perilaku tersebut. Observasi dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya para siswa kelas X MIA dalam proses pembelajaran.

Adapun data yang diperoleh dalam observasi ini yaitu:

- a. Situasi dan kondisi lingkungan MAN 3 Batanghari
- b. Jumlah siswa kelas X MIA MAN 3 Batanghari
- c. Kegiatan belajar yang kurang efektif
- d. Hasil belajar siswa yang rendah.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui bercakap-cakap dan berhadapan muka dengan orang yang dapat memberikan keterangan pada sipeneliti. Wawancara ini dapat dipakai untuk melengkapi data yang diperoleh melalui observasi. Peneliti juga mewawancarai Guru Fisika kelas X di MAN untuk mendapat informasi tentang permasalahan yang ada yaitu permasalahan yang berkaitan dengan proses pembelajaran fisika di kelas.

3. Dokumentasi.

Teknik pengumpulan data melalui dokumen dan tidak langsung ditujukan ada subyek penelitian disebut dokumentasi. Teknik ini dipakai untuk pengumpulan data berupa data tertulis seperti jumlah siswa yang akan diteliti dan catatan-catatan transkrip nilai, serta mendokumentasikan aktivitas pembelajaran seperti foto saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

4. Tes.

Alat yang dipakai untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan disebut tes. Tes dipakai untuk mengetahui hasil belajar pada aspek pemahaman konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Flipped Classroom*. Tes yang akan diberikan kepada siswa berbentuk soal uraian pada materi yang diajar. Bentuk tes ini berupa tes tertulis. Penilaian tes berpedoman pada hasil tertulis siswa terhadap indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep fisika.



F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah (Sugiyono, 2018). Instrumen penelitian dalam penelitian ini yaitu soal tes berupa tes essay dengan pokok bahasan Impuls dan Momentum.

1. Definisi Konseptual

Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan pembelajaran yang mengkombinasikan antara pembelajaran di dalam kelas dengan pembelajaran di luar kelas dengan tujuan untuk memaksimalkan kegiatan pembelajaran. Aktivitas belajar yang biasanya dilakukan di kelas menjadi dilakukan di rumah. Sebaliknya, aktivitas belajar yang biasanya dilakukan di rumah menjadi dilakukan di kelas. Guru sebagai fasilitator mengemas materi pembelajaran dalam bentuk digital berupa video untuk dipelajari siswa di rumah sehingga siswa sudah lebih siap belajar ketika di kelas.

Pemahaman merupakan kemampuan kognitif tingkat rendah yang setingkat lebih tinggi dari pengetahuan. Kemampuan yang dimiliki peserta didik pada tingkat ini adalah kemampuan memperoleh makna dari materi pembelajaran yang telah dipelajari. Peserta didik dituntut memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya.

2. Definisi Operasional

Model *flipped classroom* adalah suatu model dalam proses belajar mengajar yang tidak seperti pada umumnya, yaitu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

dalam proses belajarnya siswa mempelajari materi pelajaran dirumah sebelum kelas dimulai dan kegiatan belajar mengajar dikelas berupa mengerjakan tugas, berdiskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami siswa. Dengan mengerjakan tugas disekolah diharapkan ketika siswa mengalami kesulitan dapat langsung dikonsultasikan dengan temannya atau dengan guru sehingga permasalahannya dapat langsung dipecahkan. Adapun langkah-langkah penerapan Model pembelajaran *flipped classroom* sebagai berikut:

- a. Sebelum tatap muka, siswa diminta untuk belajar mandiri di rumah mengenai materi untuk pertemuan berikutnya, dengan menonton video pembelajaran karya guru itu sendiri ataupun video pembelajaran dari hasil upload orang lain.
- b. Pada pembelajaran di kelas, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok
- c. Peran guru pada saat kegiatan belajar berlangsung adalah memfasilitasi berlangsungnya diskusi. Disamping itu, guru juga akan menyiapkan beberapa pertanyaan (soal) dari materi tersebut.
- d. Guru memberikan kuis atau tes sehingga siswa sadar bahwa kegiatan yang mereka lakukan bukan hanya permainan, tetapi merupakan proses belajar, serta guru berlaku sebagai fasilitator dalam membantu siswa dalam pembelajaran serta menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan materi.

Pemahaman konsep adalah salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar siswa. Maka pemahaman konsep adalah skor yang diperoleh peserta didik



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

setelah melalui pengisian instrumen yang diuraikan berupa tes, selanjutnya pemahaman konsep dapat diukur indikatornya berdasarkan aspek kognitif (pemahaman). Instrumen kinerja (variabel Y), berupa lembar tes uraian yang terdiri dari 10 butir soal.

3. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal essay sebanyak 5 butir soal yang disusun berdasarkan indikator kurikulum 2013 pada pokok bahasan Impuls dan Momentum. Kisi-kisi instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.3 :

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep Fisika Pada Pokok Bahasan Impuls dan Momentum

Indikator	Indikator	Butir Soal
Memberi contoh dan noncontoh dari konsep	Memberikan beberapa contoh benda yang menerapkan konsep impuls.	1
	Menentukan konsep impuls melalui beberapa aktivitas dalam kehidupan sehari-hari	5
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Menentukan besar momentum dari beberapa benda	3
	Menentukan besarnya momentum melalui konsep tumbukan	4
Menyatakan ulang sebuah konsep.	Menjelaskan konsep hukum kekekalan momentum	2
Jumlah		5





4. Kalibrasi Instrumen

a. Uji Validitas

Suatu instrumen tes dikatakan valid jika instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2018). Agar diperoleh data yang valid sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes terlebih dahulu harus di validasi. Dalam penelitian ini, peneliti meminta tenaga ahli sebagai validator untuk memvalidasi tes pemahaman konsep yang berbentuk soal uraian dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

1) Validasi soal uraian

Validasi soal uraian dilakukan untuk mengetahui apakah soal uraian yang akan digunakan telah sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditentukan. Validasi soal uraian dilakukan oleh validator ahli yang didalamnya setiap melakukan validasi, validator memberikan kritik, saran, serta komentar yang dijadikan landasan dalam perbaikan soal yang akan diuji coba.

2) Validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Validasi pada rencana pelaksanaan pembelajaran dilakukan oleh validator ahli materi. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan digunakan telah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tertera dalam silabus kurikulum 2013 revisi. Pada tahap validasi materi juga memperhatikan kesesuaian langkah-langkah dalam pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, ketepatan pemilihan dalam penggunaan perangkat gambar, animasi, dan video juga diperhatikan, karena kesesuaian perangkat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

terhadap materi yang akan disampaikan dalam pembelajaran juga penting. Ketepatan penggunaan bahasa serta kesesuaian bentuk huruf dan angka akan menjadi salah satu indikator penilaian dalam validasi materi pada rencana pelaksanaan pembelajaran.

Untuk mengetahui indeks validitas dari tes bentuk esai, dapat dicari dengan menggunakan rumus *Pearson product-moment*:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi Pearson

$\sum XY$ = Jumlah hasil kali skor X dan Y

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor Y

N = jumlah siswa

Cara melihat apakah data yang kita gunakan valid atau tidak dengan membandingkan koefisien korelasi butir soal (t_{hitung}) dengan koefisien korelasi product moment (t_{tabel}). Butir soal bisa dikatakan valid apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan = 0,05 dan sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dikatakan tidak valid.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



b. Uji Reliabilitas

Dalam uji ini menggunakan metode Kuder Richardson 20, dengan rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes.

n = banyaknya butir item

σ_i^2 = Varians tiap soal

σ_t^2 = Varians total

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas (R11)	Kriteria
>0,80	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$\leq 0,20$	Sangat Rendah

Cara perhitungan atau cara melihat apakah harga koefisien yang digunakan reliabilitas dengan membandingkan koefisien reliabilitas jika (r_{hitung}) dengan r_{tabel} . Instrumen soal bisa dikatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka bisa dikatakan tidak reliabel.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

c. Uji Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran digunakan untuk melihat kesulitan suatu pernyataan yang diberikan. Hal tersebut dapat dilihat dari peluang pertanyaan dengan benar pada suatu tingkat kemampuan tertentu, biasanya dinyatakan dalam suatu indeks. Adapun teknik yang digunakan dalam menghitung tingkat kesukaran soal (Arikunto, 2013):

$$P = \frac{B}{N}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab soal tes dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Besar tingkat kesukaran soal berkisaran 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasi kedalam tiga kategori sebagai berikut ini:

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang Indeks Kesukaran	Kriteria tingkat Kesukaran
$P < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq P \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,7$	Mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Arikunto, 1999:211). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$DB = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai bahan dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Keterangan:

DP : Daya pembeda

BA : Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA : Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab salah

JB : Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab salah

Kriteria indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00-0,19	Jelek
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Uji shapiro wilk sebagai berikut :

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

Keterangan Rumus Shapiro Wilk

D = berdasarkan rumus di bawah = *coefficient test* Shapiro Wilk



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

X_{n-i+1} = Angka ke $n - i + 1$ pada data

X_i = Angka ke i pada data

X = Rata - rata data

T_3 = konversi statistik shapiro wilk pendekatan distribusi normal

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% hal itu dilakukan untuk menguji apakah dua sampel yang diambil memiliki varian yang homogen atau tidak. Kriteria nilai signifikansi yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Nilai signifikansi (sig) $< 0,05$, populasi memiliki varian tidak homogen.
- Nilai signifikansi (sig) $\geq 0,05$, populasi memiliki varian homogen

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Untuk menguji homogenitas maka digunakan rumus uji beda varian sebagai berikut:

$$f_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tidak homogen

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen (Riduwan, 2015)



3. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan untuk uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif.

a. Uji Test “t”

Uji t yang dilakukan oleh peneliti ini merupakan uji t berpasangan untuk menentukan ukuran efek dari penelitian yang menggunakan uji t (cohen’s d) uji ini tergolong uji untuk melihat pengaruh pada hasil pretest dan posttest yang dilihat dari selisih yang didapat pada kedua nilai tersebut. Tujuan dari uji test t adalah untuk melihat apakah terdapat pengaruh pada kedua hasil pretest dan posttest yang didapatkan. Rumus untuk menghitung uji Signifikansi :

$$M_d = \frac{\sum d}{n}$$

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{sd \cdot \frac{1}{n-1}}}$$

Keterangan :

t = Uji hipotesis

M_d = Mean dari perbedaan antara pretest (X) dan Posttest (Y)

sd = Deviasi masing-masing subjek (d-Md)

$\sum d$ = jumlah deviasi

n = subjek pada sampel

Kriteria pengujian:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



b. Uji Effect Size

Dalam penelitian ini akan dilihat besarnya pengaruh pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X MIA MAN 3 Batanghari dengan menggunakan perhitungan *Effect Size*.

Effect Size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain. Variabel yang sering terikat biasanya variabel independen dan variabel dependen. *Effect size* dapat dihitung dengan formulasi (Santoso, 2010) :

$$d = \frac{(M_i - M_B)}{SD_{pooled}}$$

Keterangan:

- d = Effect Size
 M_i = rata-rata posttest
 M_B = rata-rata pretest
 S_d_{pooled} = standar deviasi pooled

kategori nilai effect size dapat dilihat pada tabel 3.6 (Cohen, 1992) berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Terhadap Nilai Effect Size

Cohen's Standart	Effect Size	Persentase
	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
Tinggi	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
	0,8	79
	0,7	76
Sedang	0,6	73
	0,5	69
	0,4	66
	0,3	62
Rendah	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik akan ada, jika penelitian memiliki sampel. Hipotesis statistik adalah hipotesis yang dibuat atau digunakan untuk menguji hipotesis penelitian (Hasan, 2006). Maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

1. H_0 = tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada kemampuan pemahaman konsep fisika siswa setelah diberi perlakuan model pembelajaran *Flipped Classroom*
2. H_1 = terdapat pengaruh yang signifikan pada kemampuan pemahaman konsep fisika siswa setelah diberi perlakuan model pembelajaran *Flipped Classroom*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 3 Batanghari dikelas X MIA, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pembelajaran dengan menggunakan model *flipped classroom* dengan memberikan soal pretest posttest. penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika.

Sebelum melakukan penelitian, terdapat beberapa hal yang peneliti persiapkan diantaranya adalah RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan soal *Pretest-Posttest*. Sebelum perangkat pembelajaran tersebut diberikan kepada siswa peneliti melakukan validasi terlebih dahulu dengan para ahli. Tujuan dari validasi tersebut untuk melihat sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dapat mengukur apa yang ingin diukur.

Validasi dilakukan sebelum melakukan uji coba instrumen dan dilakukan untuk melihat kelayakan instrumen yang peneliti gunakan dalam penelitian ini. Validasi ahli dilakukan oleh salah satu dosen Program Study Tadris Fisika yaitu bapak Turino Adi Irawan, M.Pd dan guru Mata Pelajaran Fisika di MAN 3 Batanghari yaitu Ibu Nurhasana, S.Pd.

Validasi selanjutnya dilakukan dengan mengujicobakan soal kepada siswa kelas XI yang telah mempelajari materi Impuls Dan Momentum. Instrumen soal yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah soal essay sebanyak 8 butir soal dengan materi Impuls dan Momentum. Kemudian hasil uji coba instrumen tersebut diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal. Sehingga peneliti memperoleh instrumen yang benar-benar sesuai digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.



Berdasarkan hasil uji instrumen soal yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa dari 8 soal yang dijadikan instrumen dalam penelitian untuk mengetahui pengaruh Model *Flipped Classroom* Terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Ditemukan 5 soal yang digunakan dan 3 soal yang dibuang.

Proses pembelajaran berlangsung dalam 5 kali pertemuan yang terhitung dari tanggal 09-23 Mei 2022 dilakukan setiap hari Senin dan Jumat pada pokok bahasan Impuls dan Momentum. Adapun rincian pelaksanaannya dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Waktu (menit)	Kegiatan
1	Senin 09 Mei 2022	/ 60 Menit	Menjelaskan tujuan dari penelitian yang akan dilakukandan memberikan soal pretest untuk menentukan nilai awal peserta didik.
2	Jumat 13 Mei 2022	/ 60 Menit	Perlakuan pertama dilakukan pada hari Jumat tanggal 13 Mei 2022 pada pukul 07.30 – 08.30 WIB. Peneliti melakukan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran flipped classroom untuk melihat pengaruh siswa dalam memahami konsep fisika dalam materi Impuls

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dokumen dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

3	Senin / 60 16 Mei Menit 2022	Perlakuan kedua dilakukan pada 16 Mei 2022 pada pukul 10.00 – 11.00 WIB. Pada perlakuan kedua guru melakukan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran flipped classroom untuk melihat pengaruh siswa dalam memahami konsep fisika dalam materi Momentum
4	Jumat / 60 20 Mei Menit 2022	Perlakuan pertama dilakukan pada hari Jumat tanggal 13 Mei 2022 pada pukul 07.30 – 08.30 WIB. Dalam Pertemuan ini Peneliti melakukan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran flipped classroom untuk melihat pengaruh siswa dalam memahami konsep fisika dengan melanjutkan materi sebelumnya yaitu materi tumbukan.
5	Senin / 60 23 Mei Menit 2022	Pada hari Senin tanggal 23 Mei 2022 guru memberikan siswa soal posttest untuk melihat nilai akhir siswa setelah diberikna beberapa perlakuan. Setelah mendapatkan data posttest selanjutnya data tersebut digunakan untuk menganalisis data.

Pertemuan pertama yang dilakukan adalah menjelaskan kepada siswa tujuan melakukan penelitian dan juga menjelaskan kepada siswa bahwa peneliti melakukan perlakuan sebagai guru. Sebelum memberikan soal pretest peneliti menjelaskan materi yang digunakan secara garis besar guna mengingatkan kembali kepada siswa tentang materi yang akan diberikan soal.

Untuk pertemuan kedua sampai pertemuan keempat guru menjelaskan materi yang diajarkan yaitu konsep Impuls, momentum dan tumbukan dengan menggunakan model *flipped classroom*. Pada hari terakhir guru memberikan soal posttest untuk mengetahui hasil akhir siswa setelah diberikan beberapa perlakuan. Setelah itu peneliti dapat mengumpulkan dan mengolah data dari hasil penelitian tersebut

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu model pembelajaran *Flipped Classroom* merupakan variabel X (variabel bebas) dan pemahaman konsep fisika merupakan variabel Y (variabel terikat). Data dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil pretest (X1) dan posttest (X2). Pada subbab ini akan diuraikan gambaran umum dari data yang telah diperoleh, data yang dideskripsikan merupakan data hasil pretest dan posttest seperti pada *Tabel 4.1*.

Tabel 4.2 Data Hasil Pretest dan Posttest

No	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1	ADP	75	90
2	AYS	50	85
3	BN	70	90
4	DP	50	70
5	FRP	55	75



6	HNW	50	70
7	IYP	65	85
8	KSV	60	80
9	MA	50	70
10	MDF	60	80
11	MZ	60	75
12	PR	70	90
13	RS	60	80
14	RAP	60	85
15	SA	45	65
16	SF	55	75
17	SYA	50	75
18	UY	65	85
19	WES	65	85
20	YP	40	65

Berdasarkan *tabel 4.1* hasil pretest kelas X MIA memiliki Skor tertinggi (H) 75 dan Skor terendah (L) 40, serta memiliki skor rata-rata (mean) pada pretest sebesar 57,8 dengan standar deviasi yaitu 9,58. Sedangkan, hasil posttest memiliki skor rata-rata (mean) pada sebesar 80,45 dengan skor tertinggi 90 dan skor terendah 65, serta standar deviasinya yaitu 7,48. Skor pemahaman konsep pretest dan posttest disajikan dalam histogram berikut ini:

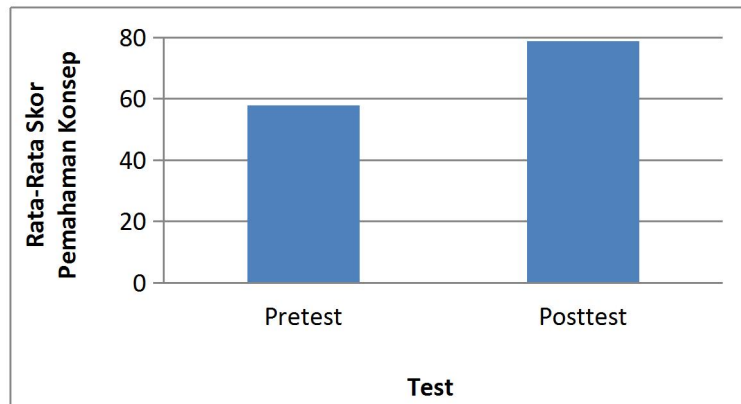
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

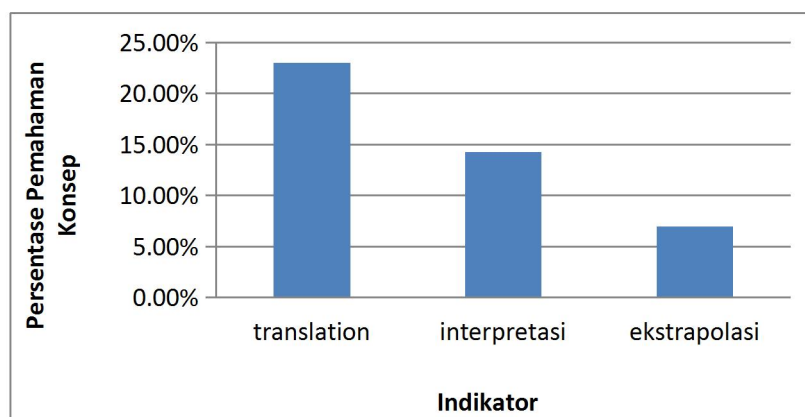


Grafik 4.1 Grafik Rata-Rata Skor Pretest dan Posttest

Berdasarkan *grafik 4.1* maka dapat diketahui bahwa rata-rata skor pemahaman konsep pretest sebesar 57,75 dan rata-rata skor pemahaman konsep posttest sebesar 78,75. Berdasarkan hasil tersebut maka terlihat bahwa rata-rata kelas posttest lebih tinggi dari pada rata-rata nilai kelas pretest dan hal ini menunjukkan terdapat peningkatan pada hasil pemahaman konsep fisika siswa setelah diberikan perlakuan dari pada sebelum diberikan perlakuan.

1. Data Hasil Pemahaman Konsep Pretest

Hasil pretest yang diperoleh di kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan pada penelitian ini dapat dilihat pada *Grafik 4.2* berikut ini.

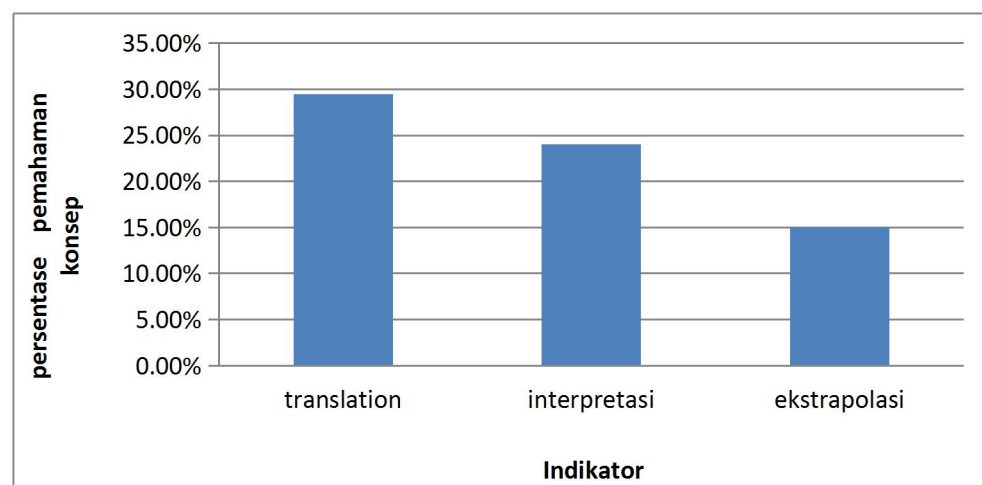


Grafik 4.2 Persentasi Indikator Pemahaman Konsep Hasil Pretest

Indikator pemahaman konsep dalam penelitian ini terdiri dari translation (penerjemahan), interpretation (penafsiran), dan ekstrapolasi (menyimpulkan). Berdasarkan *grafik 4.2* persentasi indikator pemahaman konsep hasil pretest menunjukkan bahwa setiap indikator memiliki persentasi yang berbeda, pada indikator translation terdapat pada soal pretest nomor 5 yang memiliki persentasi sebesar 23,00%, pada indikator interpretasi terdapat pada soal nomor 1 dan 2 yang memiliki persentase sebesar 14,25%, dan pada indikator ekstrapolasi terdapat pada soal nomor 3 dan 4 yang memiliki persentase sebesar 7,00%. Dari ketiga indikator pemahaman konsep tersebut, translation memiliki nilai persentase tertinggi yaitu terdapat pada soal nomor 5 sedangkan ekstrapolasi memiliki nilai persentase terendah yaitu terdapat pada soal nomor 3 dan 4.

2. Data Hasil Pemahaman Konsep Posttest

Hasil Posttest yang diperoleh dari kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan pada penelitian ini disajikan pada *Grafik 4.3* berikut ini.



Grafik 4.3 Persentasi Indikator Pemahaman Konsep Hasil Pretest

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Berdasarkan *Grafik 4.2* persentasi indikator pemahaman konsep hasil posttest pada indikator translation memiliki persentasi sebesar 29,50% dimana indikator translation terdapat pada soal nomor 2, pada indikator interpretasi terdapat pada soal nomor 1 dan 5 memiliki persentase sebesar 24,00%, dan pada indikator ekstrapolasi memiliki persentase sebesar 15,00% yaitu terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Dari ketiga indikator pemahaman konsep tersebut hampir sama dengan hasil posttest bahwa translation memiliki nilai persentase tertinggi sedangkan ekstrapolasi memiliki nilai persentase terendah.

Dari ketiga indikator pemahaman konsep hasil pretest dan posttest tersebut didapatkan persentasi yang menunjukkan bahwa siswa lebih mudah menyelesaikan soal translation (penerjemahan) yaitu soal yang berupa menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model atau bentuk lain dibandingkan soal interpretasi yaitu soal yang berupa penafsiran dan soal yang paling sulit siswa kerjakan adalah ekstrapolasi dimana siswa harus menyimpulkan sesuatu yang telah diketahui.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest dari sampel tersebut berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Pretest

Kelas	T3	Kesimpulan
Kelas Eksperimen (X MIA)	0,97	Normal



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Ms. Excel diperoleh bahwa hasil perhitungan soal pretest kelas eksperimen dengan uji shapiro wilk dinyatakan normal jika nilai $T3 > 5\%$ maka $H1$ diterima; $H0$ ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan data kelas eksperimen tersebut berdistribusi normal Karena nilai $T3 >$ nilai alpa pada taraf signifikansi dari 0,05 atau 5% sebesar 0,97.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Posttest

Kelas	T3	Kesimpulan
Kelas Eksperimen (X MIA)	0,93	Normal

Untuk hasil uji normalitas data *posttest* dapat diketahui hasil perhitungan nilai *posttest* dari kelas eksperimen dengan menggunakan program *Ms. Excel* menunjukkan bahwa nilai tersebut berdistribusi normal karena nilai $T3 >$ nilai alpa pada taraf signifikansi dari 0,05 atau 5% sebesar 0,93

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang ada pada kelas eksperimen memiliki karakter homogen yang sama atau tidak, perhitungan uji homogenitas dalam penelitian menggunakan Ms. Excel. Perhitungan dilakukan untuk menghitung data dari pretest dan posttest pada kelas eksperimen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Tabel 4.5 Hasil uji homogenitas

	Variabel 1	Variabel 2
Mean	57,75	78,75
Variance	82,82894737	65,46052632
Observations	20	20
Df	19	19
F	1,265326633	
P(F<=f) one-tail	0,306563529	
F Critical one-tail	2,168251601	

Hasil uji homogenitas pretest dan posttest yaitu $1,27 < 2,17$. Sehingga dapat disimpulkan semua data dari nilai pretest dan posttest memiliki nilai varian homogen. Setelah uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka dilanjutkan uji hipotesis penelitian menggunakan uji t dan *effect size*.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menguji dugaan sementara dalam penelitian. Data hasil penelitian ini diuji dengan bantuan program Ms. Excel.

Tabel 4.6 hasil uji T

Kelas Eksperimen	Thitung	Ttabel	Interpretasi
X MIA	22,53	1,72	T hitung > T tabel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli;
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Berdasarkan hasil uji statistik untuk nilai pretest dan posttest pada Uji T menunjukkan bahwa nilai t hitung $>$ t tabel pada kelas eksperimen sebesar $22,53 > 1,72$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

Uji *Effect size* yang digunakan dalam uji signifikan ini ialah uji cohen's d . uji ini digunakan untuk melihat pengaruh dan signifikan yang dihasilkan dengan menggunakan perlakuan model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa di MAN 3 Batanghari. Ada pun hasil yang didapatkan dalam uji cohen's d ini adalah sebesar 2,44 yang berarti pengaruh dari model *flipped classroom* ini adalah memiliki interpretasi tinggi. Ini berarti bahwa penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* efektif serta memiliki pengaruh yang tinggi terhadap pemahaman konsep fisika siswa.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini Untuk mengetahui seberapa besar Pengaruh pembelajaran dengan Model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep Fisika siswa Di MAN 3 Batanghari. Penelitian ini menggunakan desain *one grup pretest posttest*. Pada penelitian ini terdapat satu kelompok yang dipilih secara random. Kelompok yang diberi perlakuan (X) disebut kelompok eksperimen, kelompok eksperimen adalah kelas X MIA dengan menggunakan model *flipped classroom*. Instrumen yang digunakan peneliti untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa adalah soal esai sebanyak 5 butir soal.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Berdasarkan hasil pengolahan data yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan secara garis besar bahwasannya model pembejaraan *flipped classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa terdapat pengaruh. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan data yang diperoleh dan telah dianalisis adanya pengaruh dan peningkatan nilai pretest dan posttest yang telah dikerjakan siswa. Karakteristik hasil pretest dan posttest pemahaman konsep siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Data Statistik Deskriptif Hasil Pemahaman Konsep Pretest dan

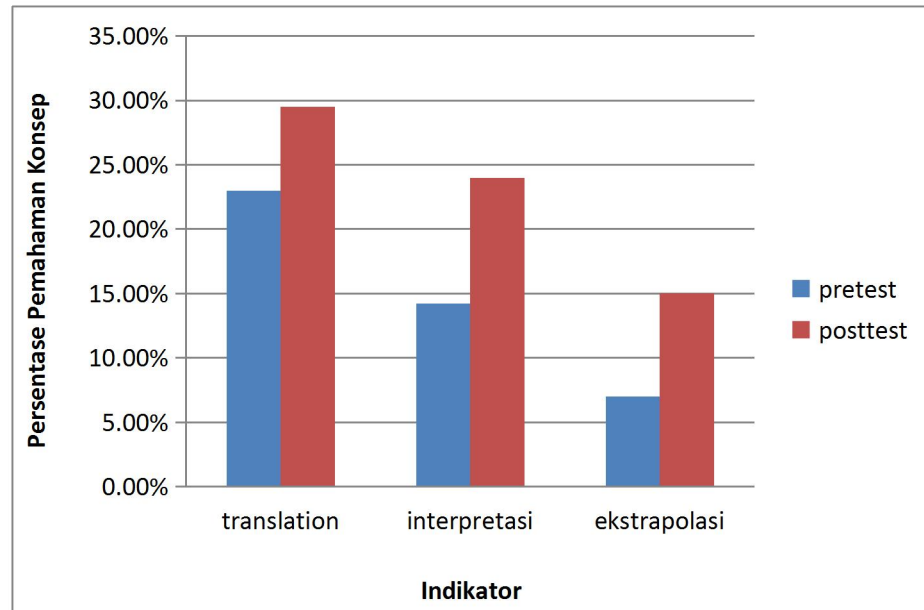
<i>Posttest</i>		
Indikator	Pretest	Posttest
Translation	23,00 %	29,5 %
Interpretation	14,25 %	24,00 %
Ekstrapolasi	7,00 %	15,00 %
Rata- rata Skor	57,75	78,75
Deviasi Standar	9,58	7,48
Skor Tertinggi	40	65
Skor Terrendah	75	90

Berdasarkan data pada *tabel 4.3* Data Statistik Deskriptif Hasil Pemahaman Konsep Pretest dan Posttest dinyatakan bahwa hasil persentasi indikator translation pada pretest sebesar 23,00% dan posttest sebesar 29,5%, indikator interpretasi memiliki persentase pretest sebesar 14,25% dan pada posttest sebesar 24,00%, dan pada indikator ekstrapolasi memiliki persentase pada pretest sebesar 7,00% dan pada posttest 15,00%. Persentase indikator pemahaman konsep pretest dan posttest

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

memiliki selisih yang cukup besar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut.



Grafik 4.4 Persentase Indikator Hasil Pretest dan Posttest

Berdasarkan *Grafik 4.4* persentase indikator hasil pretest posttest dapat dilihat bahwa terdapat selisih yang cukup besar antara persentase indikator pemahaman konsep pretest dan posttest, dari grafik tersebut indikator translation memiliki persentase yang paling tinggi, selanjutnya indikator interpretasi dan yang paling rendah indikator ekstrapolasi. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *flipped classroom* sangat berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika siswa khususnya pada kemampuan translation.

Adapun data yang diperoleh dengan nilai rata-rata pada saat pretest sebesar 57,75 dan saat melakukan posttest mengalami peningkatan data yaitu 78,75. Standar deviasi pada hasil pretest yaitu 9,58 dan pada hasil posttest yaitu 7,48. Data tersebut juga diperkuat dengan adanya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



pengujian hipotesis dengan teknik uji signifikansi dengan nilai $22,54 > 1,72$ T_{hitung} lebih besar dibandingkan dengan T_{tabel} . Dibuktikan juga dengan nilai Effect Size yang dikategorikan cukup tinggi yaitu dengan nilai 2,44. Dengan data dan grafik diatas, menunjukkan bahwasanya model pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika siswa.

Sebelum diberikan perlakuan pemahaman konsep fisika siswa terbilang cukup rendah hal tersebut bisa saja terjadi dikarenakan siswa belum memahami konsep fisika yang dipelajari dengan benar. Karena dari hasil wawancara yang didapatkan bahwasanya guru hanya melaksanakan pembelajaran dengan model konvensional sehingga mengakibatkan siswa sulit memahami konsep fisika. Oleh karena itu disini peneliti menggunakan desain penelitian *One Grup Pretest Posttest Design* dimana sebelum guru memberikan perlakuan guru memberikan soal pretest untuk melihat kemampuan siswa, setelah diberikan soal guru memberikan perlakuan dengan menggunakan model *flipped classroom*. Setelah memberikan perlakuan selanjutnya guru memberikan soal Posttest untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.

Menggunakan model *flipped classroom* dapat membantu siswa dalam memahami konsep fisika dalam proses pembelajaran, dikarenakan dengan model pembelajaran *flipped classroom* siswa bukan saja dituntut untuk memahami konsep pembelajaran akan tetapi menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan analisis tersebut terlihatlah bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Flipped classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Hal ini diperkuat dengan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan penelitian sebelumnya yaitu: penelitian yang dilakukan oleh (Anisa Rahmayanti, 2020) yang meneliti tentang Pengaruh Model

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Pada Konsep Gerak Parabola dan Peneliti lainnya oleh (Yulia Janatin, 2021) yang membahas tentang Penerapan Model *Flipped Classroom* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP”

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Sulthhan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dengan model pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa di MAN 3 Batanghari dan dari data analisis berdasarkan perhitungan secara statistik yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil Posttest yang didapatkan lebih baik dibandingkan dengan hasil pretest, setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *Flipped Classroom*. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan melihat hasil rata-rata nilai pretest yaitu 57,75 dan hasil posttest yaitu 78,75. Dari data yang didapat bisa diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Untuk lebih menyakinkan dalam perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan *effect size* didapatkan nilai 2,44 dikategorikan tinggi bahwa Model Pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika siswa Berpengaruh dalam penelitian ini. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajarn *Flipped Classroom* Terhadap pemahaman konsep fisika siswa di MAN 3 Batanghari

B. Saran

Diharapkan guru lebih memperhatikan model pembelajaran yang digunakan agar proses belajar mengajar belajar berlangsung baik dan tercapainya tujuan belajar, serta diharapkan siswa lebih aktif dan semangat dalam mengikuti proses pembelajaran yang berlangsung sehingga memudahkan guru dalam penyampaian materi yang diberikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhitiya, E. N. dkk. (2015). Studi Komparasi Model Pembelajaran Traditional Flipped Classroom Peer Instruction Flipped Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Matematika*.
- Bergmann, J. dan A. S. (2012). *Flip Your Classroom Reach Every Student in Every Class Every Day*. Kim MC Govern.
- Diani, R. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Pendidikan Karakter dengan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 243–255. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.96>
- Douglas, C. Giancoli. (2014). *Fisika: Prinsip Dan Aplikasi* (7th ed.). Erlangga.
- Fradila Yulietri, Mulyoto, dan, L. A. S. (2015). *Model Flipped Classroom Dan Discovery Learning Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar*. UNS.
- Hake, R. R. (2002). *Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization*. In *Physics education research conference*. 8
- Johnson, G. (2013). *Student Perceptions of the Flipped Classroom*.
- Ngalimun. (2014). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo.
- Rahayu, L. P. (2017). Efektivitas Strategi Pembelajaran Flipped Classroom Pada Materi Pythagoras SMP Kelas VIII Ditinjau Berdasarkan Gender. *Prosiding Si MaNIs, Vol.1, No.1*(1), 173–177.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14(1), 1–17. <http://repository.usd.ac.id/id/eprint/9419>
- Saputra, M. E. A., & Mujib, M. (2018). Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 173. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2389>
- Setiawan, M. A. (2020). *belajar dan pembelajaran*. August.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Alfabeta. Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Syahrum, & Salim. (2012). *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (p. Bandung : Cipustaka Media).
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep,Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*.
- wahyuni agustantia. (2019). efektivitas model pembelajaran flipped classroom pada pembelajaran fisika terhadap self efficacy dan kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik. *Pendidikan Fisika*.
- Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl Bloom’s Taxonomy Revised Understandifile:///C:/Users/Situmorang/Desktop/Calon/Sepsis/BAB 1/Kerangka Pemikiran/BLOOM LENGKAP.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambii
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambii

Yunuka. (2016). Pemahaman Konsep. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Zakiah, Z., & Khairi, F. (2019). Pengaruh Kemampuan Kognitif Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas V Sdn Gugus 01 Kecamatan Selaparang. *El Midad*, 11(1), 85–100.



Lampiran 1

UJI NORMALITAS AWAL

Mencari Nilai D			
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	25	-18,25	333,0625
2	25	-18,25	333,0625
3	25	-18,25	333,0625
4	30	-13,25	175,5625
5	30	-13,25	175,5625
6	35	-8,25	68,0625
7	35	-8,25	68,0625
8	35	-8,25	68,0625
9	40	-3,25	10,5625
10	40	-3,25	10,5625
11	45	1,75	3,0625
12	45	1,75	3,0625
13	45	1,75	3,0625
14	45	1,75	3,0625
15	50	6,75	45,5625
16	50	6,75	45,5625
17	60	16,75	280,5625
18	65	21,75	473,0625
19	65	21,75	473,0625
20	75	31,75	1008,063
Jumlah		865	
\bar{x}		43,25	
D		3913,75	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi



Mencari Nilai T3				
ai	$X_{n-t+1} - X_t$			$a_i(X_{n-t+1} - X_t)$
0,4734	75	25	50	23,67
0,3211	65	25	40	12,844
0,2565	65	25	40	10,26
0,2085	60	30	30	6,255
0,1686	50	30	20	3,372
0,1334	50	35	15	2,001
0,1013	45	35	10	1,013
0,0711	45	35	10	0,711
0,0422	45	40	5	0,211
0,0140	45	40	5	0,07
Jumlah				60,407
T3				0,932355

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambli
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambli

Lampiran 2

UJI VALIDITAS INSTRUMEN

Nama Siswa	Butir Soal								Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
AIF	2	3	1	2	3	3	2	2	18
AC	3	2	3	2	3	2	2	2	19
AS	2	1	2	1	2	3	1	1	13
BU	3	2	3	1	3	2	2	2	18
CM	1	1	3	1	2	3	1	1	13
DA	2	1	2	2	3	1	1	2	14
FA	2	1	2	1	2	3	1	2	14
IA	3	2	3	2	3	2	2	1	18
JW	3	2	3	2	3	3	2	2	20
LP	2	2	2	2	2	3	2	1	16
MA	3	1	3	1	3	2	1	2	16
NZ	1	2	1	2	2	3	2	1	14
RH	3	2	3	2	3	2	2	1	18
RS	1	2	2	1	3	2	1	2	14
SD	2	2	3	2	3	3	2	1	18
SM	3	2	3	2	3	3	2	1	19
SN	3	1	1	1	2	2	1	2	13
TD	3	2	1	2	2	3	2	2	17
WD	3	1	3	2	3	1	1	1	15
ZR	3	2	1	1	2	2	1	2	14
R tabel	0,4 44 4	0,4 44 4	0,4 44 4	0,4 44 4	0,4 44 4	0,4 44 4	0,4 44 4	0,4 44 4	0,44 44
R hitung	0,5 27 82 2	0,6 45 17 7	0,4 71 77 4	0,6 02 79 7	0,6 47 78 2	0,1 52 82 8	0,8 17 29 8		0,01 9934
status	VA LID	VA LID	VA LID	VA LID	VA LID	IN VA LID	VA VA LID	IN VALI D	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi



Nomor Soal	HASIL UJI VALIITAS		
	R tabel	R hitung	Status
	0,4444	0,527822	VALID
	0,4444	0,645177	VALID
	0,4444	0,471774	VALID
4	0,4444	0,602797	VALID
5	0,4444	0,647782	VALID
6	0,4444	0,152828	IN VALID
7	0,4444	0,817298	VALID
8	0,4444	0,019934	IN VALID

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jember

Lampiran 3

UJI REABILITAS INSTRUMEN

No	Nama Siswa	Butir Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	7	
1	AIF	2	3	1	2	3	2	13
2	AC	3	2	3	2	3	2	15
3	AS	2	1	2	1	2	1	9
4	BU	3	2	3	1	3	2	14
5	CM	1	1	3	1	2	1	9
6	DA	2	1	2	2	3	1	11
7	FA	2	1	2	1	2	1	9
8	IA	3	2	3	2	3	2	15
9	JW	3	2	3	2	3	2	15
10	LP	2	2	2	2	2	2	12
11	MA	3	1	3	1	3	1	12
12	NZ	1	2	1	2	2	2	10
13	RH	3	2	3	2	3	2	15
14	RS	1	2	2	1	3	1	10
15	SD	2	2	3	2	3	2	14
16	SM	3	2	3	2	3	2	15
17	SN	3	1	1	1	2	1	9
18	TD	3	2	1	2	2	2	12
19	WD	3	1	3	2	3	1	13
20	ZR	3	2	1	1	2	1	10
varians butir		0,5684 21053	0,3263 16	0,7236 84	0,2526 32	0,2526 32	0,260 526	5,4631 58
jumlah varians butir		2,384210526						
varian total		5,463157895						
r 11		0,644095789						
Reliabilitas		sangat tinggi						

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthaha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthaha Jambi

HASIL UJI RELIABILITAS	
koefisien reliabilitas	interpretasi
0,644095789	sangat tinggi

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Sulthhan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Lampiran 4

UJI TARAF KESUKARAN

No	Nama Siswa	Butir Soal								Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	AIF	2	3	1	2	3	3	2	2	18
2	AC	3	2	3	2	3	2	2	2	19
3	AS	2	1	2	1	2	3	1	1	13
4	BU	3	2	3	1	3	2	2	2	18
5	CM	1	1	3	1	2	3	1	1	13
6	DA	2	1	2	2	3	1	1	2	14
7	FA	2	1	2	1	2	3	1	2	14
8	IA	3	2	3	2	3	2	2	1	18
9	JW	3	2	3	2	3	3	2	2	20
10	LP	2	2	2	2	2	3	2	1	16
11	MA	3	1	3	1	3	2	1	2	16
12	NZ	1	2	1	2	2	3	2	1	14
13	RH	3	2	3	2	3	2	2	1	18
14	RS	1	2	2	1	3	2	1	2	14
15	SD	2	2	3	2	3	3	2	1	18
16	SM	3	2	3	2	3	3	2	1	19
17	SN	3	1	1	1	2	2	1	2	13
18	TD	3	2	1	2	2	3	2	2	17
19	WD	3	1	3	2	3	1	1	1	15
20	ZR	3	2	1	1	2	2	1	2	14
Rata-rata		2,40	1,70	2,25	1,60	2,60	2,40	1,55	1,55	
TK		0,80	0,57	0,75	0,53	0,87	0,80	0,52	0,52	
Kriteria		Mudah	sedang	mudah	Sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambbi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambbi

Lampiran 5

Hasil Uji Daya Beda

No	Nama Siswa	Butir Soal								Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	
9	JW	3	2	3	2	3	3	2	2	20
2	AC	3	2	3	2	3	2	2	2	19
16	SM	3	2	3	2	3	3	2	1	19
1	AIF	2	3	1	2	3	3	2	2	18
4	BU	3	2	3	1	3	2	2	2	18
8	IA	3	2	3	2	3	2	2	1	18
13	RH	3	2	3	2	3	2	2	1	18
15	SD	2	2	3	2	3	3	2	1	18
18	TD	3	2	1	2	2	3	2	2	17
10	LP	2	2	2	2	2	3	2	1	16
11	MA	3	1	3	1	3	2	1	2	16
19	WD	3	1	3	2	3	1	1	1	15
6	DA	2	1	2	2	3	1	1	2	14
7	FA	2	1	2	1	2	3	1	2	14
12	NZ	1	2	1	2	2	3	2	1	14
14	RS	1	2	2	1	3	2	1	2	14
20	ZR	3	2	1	1	2	2	1	2	14
3	AS	2	1	2	1	2	3	1	1	13
5	CM	1	1	3	1	2	3	1	1	13
17	SN	3	1	1	1	2	2	1	2	13

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunthha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunthha Jambi



Skor maks	3	3	3	3	3	3	3	3
N*50 %	10							
Xatas	2,7	2,1	2,5	1,9	2,8	2,6	2,0	1,5
x bawah	2,1	1,3	2,0	1,3	2,4	2,2	1,1	1,6
DP	0,20	0,27	0,17	0,20	0,13	0,13	0,30	-
kriteria	SEDANG	SEDANG	JELEK	SEDANG	JELEK	JELEK	SEDANG	JELEK

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Lampiran 6

Hasil Uji Instrumen Soal

Butir Soal	Uji Validitas	Uji Taraf Kesukaran	Uji Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Mudah	Sedang	Digunakan
2	Valid	Sedang	Sedang	Digunakan
3	Valid	Mudah	Jelek	Dibuang
4	Valid	Sedang	Sedang	Digunakan
5	Valid	Mudah	Jelek	Digunakan
6	In Valid	Mudah	Jelek	Dibuang
7	Valid	Sedang	Sedang	Digunakan
8	In Valid	Sedang	Jelek	Dibuang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Lampiran 7

Data Hasil pretest

No	Nama Siswa	Skor
1	ADP	75
2	AYS	50
3	BN	70
4	DP	50
5	FRP	55
6	HNW	50
7	IYP	65
8	KSV	60
9	MA	50
10	MDF	60
11	MZ	60
12	PR	70
13	RS	60
14	RAP	60
15	SA	45
16	SF	55
17	SYA	50
18	UY	65
19	WES	65
20	YP	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Berdasarkan data diatas diperoleh sajian analisis deskriptif sebagai berikut:

- a) Skor tertinggi dan skor terendah
 Skor tertinggi (H) = 75
 Skor terendah (L) = 40
- b) Menghitung rentangan

$$R = H - L$$

$$= 75 - 40$$

$$= 35$$
- c) Mencari banyak kelas

$$K = 1 + 3,3 \text{ Log}$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 20$$

$$= 5,29 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$
- d) Panjang kelas (i)

$$I = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{35}{6}$$

$$= 5,84 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$
- e) Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Hasil Pretest

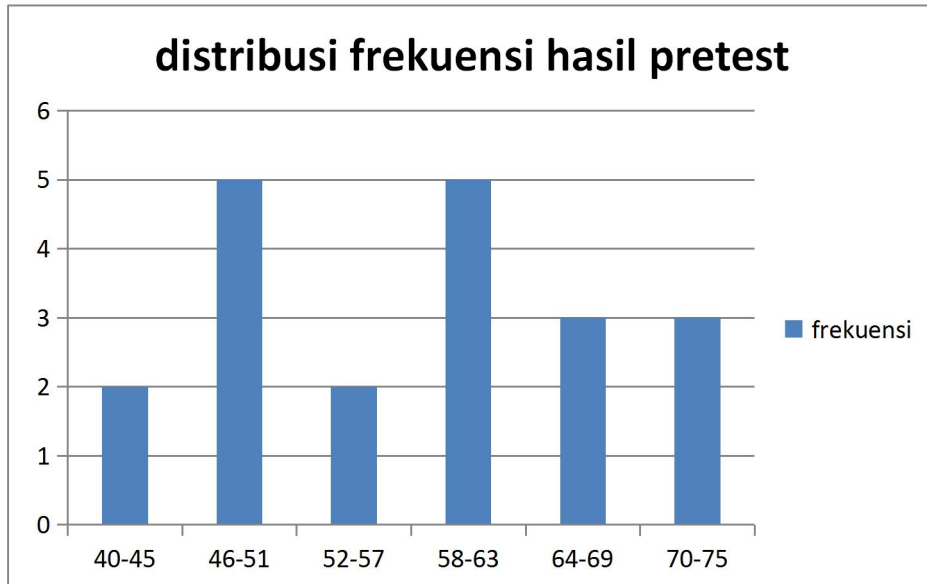
NO	Interval	Titik Tengah (t_i)	Frekuensi (n_i)	(t_i).(n_i)
1	40 – 45	42,5	2	85
2	46 – 51	48,5	5	242,5
3	52 – 57	54,5	2	109
4	58 – 63	60,5	5	302,5
5	64 – 69	66,5	3	199,5
6	70 – 75	72,5	3	217,5
			$\sum(n_i) = 20$	$\sum(t_i).(n_i) = 1156$

- f) Grafik batang distribusi frekuensi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Grafik4.1 distribusi frekuensi hasil pretest

g) Mean (\bar{X})

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum(t_i) \cdot (n_i)}{\sum(n_i)} \\ &= \frac{1156}{20} = 57,8 \end{aligned}$$

h) Median (M_e)

$$\begin{aligned} M_e &= Bb + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) P \\ M_e &= 57,5 + \left(\frac{\frac{20}{2} - 9}{5} \right) 6 \end{aligned}$$

$$M_e = 57,5 + \left(\frac{1}{5} \right) 6$$

$$M_e = 57,5 + 1,2$$

$$M_e = 58,7$$

i) Modus (M_o)

$$M_o = Bb + \left(\frac{f_1}{f_1 + f_2} \right) P$$

$$M_o = 57,5 + \left(\frac{3}{3+2} \right) 6$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

$$Mo = 57,5 + \left(\frac{3}{5}\right) 6$$

$$Mo = 57,5 + 3,6$$

$$Mo = 61,1$$

j) Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{1834,2}{20}}$$

$$SD = 9,58$$

Perhitungan indikator pemahaman konsep Data Pretest

No	Nama	Translation	Interpretasi		Ekstrapolasi		Jumlah
		5	1	2	3	4	
1	ADP	3	3	2	1	1	10
2	AYS	1	2	0	1	1	5
3	BN	3	3	2	1	0	9
4	DP	2	1	1	1	0	5
5	FRP	2	2	0	2	0	6
6	HNW	2	1	1	0	1	5
7	IYP	3	2	1	1	1	8
8	KSV	2	2	2	1	0	7
9	MA	1	2	1	0	1	5
10	MDF	2	2	1	1	1	7
11	MZ	3	1	1	1	1	7
12	PR	3	3	2	0	1	9
13	RS	3	2	1	1	0	7
14	RAP	3	1	2	1	0	7
15	SA	1	1	1	1	0	4
16	SF	3	1	0	1	1	6
17	SYA	2	1	0	1	1	5
18	UY	3	3	1	1	0	8
19	WES	3	3	1	0	1	7
20	YP	1	1	0	1	0	3
		46	37	20	17	11	
JUMLAH		46	57		28		



$$\text{Indikator Pretest} : \frac{\text{skor}}{10 \times \text{byk. siswa} \times \text{byk. soal}} \times 100\%$$

$$\text{Translation} : \frac{46}{10 \times 20 \times 1} 100\% = \frac{46}{200} 100\% = 23,00\%$$

$$\text{Interpretasi} : \frac{37+20}{10 \times 20 \times 2} 100\% = \frac{57}{400} 100\% = 14,25\%$$

$$\text{Ekstrapolasi} : \frac{17+11}{10 \times 20 \times 2} 100\% = \frac{28}{400} 100\% = 7,00\%$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jember



Lampiran 8

Data hasil posttest

Tabel 4.4 Nilai Posttest

No	Nama Siswa	Pretest
1	ADP	90
2	AYS	85
3	BN	90
4	DP	70
5	FRP	75
6	HNW	70
7	IYP	85
8	KSV	80
9	MA	70
10	MDF	80
11	MZ	75
12	PR	90
13	RS	80
14	RAP	85
15	SA	65
16	SF	75
17	SYA	75
18	UY	85
19	WES	85
20	YP	65

Berdasarkan data diatas dapat diperoleh sajian analisis deskriptif sebagai berikut :

- a) Skor tertinggi dan skor terendah

$$\text{Skor tertinggi (H)} = 90$$

$$\text{Skor terendah (L)} = 65$$

- b) Menghitung rentangan

$$R = H - L$$

$$= 90 - 65$$

$$= 25$$

- c) Mencari banyak kelas

$$K = 1 + 3,3 \text{ Log}$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 20$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

$$= 5,29 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

d) Panjang kelas (i)

$$I = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{25}{6}$$

$$= 4,17 \text{ (dibulatkan menjadi 5)}$$

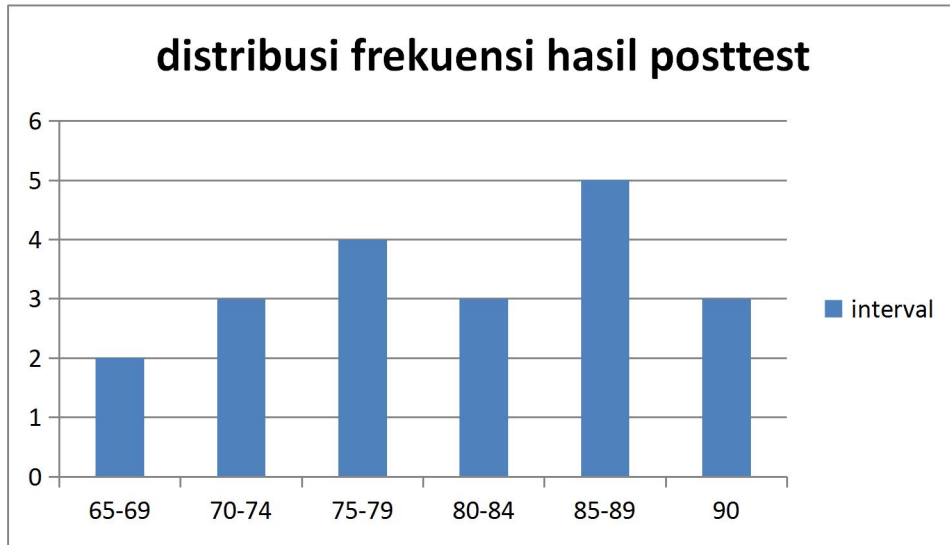
e) Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Hasil Posttest

NO	Interval	Titik Tengah (t_i)	Frekuensi (n_i)	(t_i).(n_i)
1	65-69	67	2	134
2	70-74	72	3	216
3	75-79	77	4	308
4	80-84	82	3	246
5	85-89	87	5	435
6	90	90	3	270
			$\sum(n_i) = 20$	$\sum(t_i).(n_i) = 1609$

Grafik batang distribusi frekuensi

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Gambar 4.2 grafik distribusi frekuensi hasil posttest

g) Mean (\bar{X})

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum(t_i) \cdot (n_i)}{\sum(n_i)} \\ &= \frac{1609}{20} = 80,45 \end{aligned}$$

h) Median (M_e)

$$Me = Bb + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) P$$

$$Me = 79,5 + \left(\frac{\frac{20}{2} - 9}{3} \right) 5$$

$$Me = 79,5 + \left(\frac{1}{3} \right) 5$$

$$Me = 79,5 + 1,7$$

$$Me = 81,2$$

i) Modus (M_o)

$$Mo = Bb + \left(\frac{f_1}{f_1 + f_2} \right) P$$

J) Standar Deviasi

$$Mo = 84,5 + \left(\frac{2}{2+2}\right) 5$$

$$Mo = 84,5 + \left(\frac{2}{4}\right) 5$$

$$Mo = 84,5 + 2,5$$

$$Mo = 87$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{1118,9}{20}}$$

$$SD = 7,48$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

Perhitungan indikator pemahaman konsep Data Posttest

No	Nama	Translation	Interpretasi		Ekstrapolasi		Jumlah
		2	1	5	3	4	
1	ADP	3	3	3	2	2	13
2	AYS	3	3	3	2	1	12
3	BN	3	3	3	2	2	13
4	DP	3	1	3	1	1	9
5	FRP	3	1	3	1	2	10
6	HNW	3	2	2	1	1	9
7	IYP	3	3	2	3	1	12
8	KSV	3	3	1	3	1	11
9	MA	3	1	3	1	1	9
10	MDF	3	3	3	1	1	11
11	MZ	3	3	2	1	1	10
12	PR	3	3	3	2	2	13
13	RS	3	3	3	1	1	11
14	RAP	3	3	2	3	1	12
15	SA	2	2	2	1	1	8
16	SF	3	2	2	2	1	10
17	SYA	3	2	2	1	2	10
18	UY	3	3	2	2	2	12
19	WES	3	2	3	2	2	12

20	YP	3	1	2	1	1	8
		59	47	49	33	27	
	JUMLAH	59	96		60		

$$\text{Indikator Posttest} = \frac{\text{skor}}{10 \times \text{byk. siswa} \times \text{byk. soal}} \times 100\%$$

$$\text{Translation} = \frac{59}{10 \times 20 \times 1} 100\% = \frac{59}{200} 100\% = 29,5\%$$

$$\text{Interpretasi} = \frac{47+49}{10 \times 20 \times 2} 100\% = \frac{96}{400} 100\% = 24,00\%$$

$$\text{Ekstrapolasi} = \frac{33+27}{10 \times 20 \times 2} 100\% = \frac{60}{400} 100\% = 15,00\%$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Jember

Lampiran 9

Uji Normalitas Data Pretest (X) dan Posttest (Y)

Mencari Nilai D Pretest			
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	40	-17,75	315,0625
2	45	-12,75	162,5625
3	50	-7,75	60,0625
4	50	-7,75	60,0625
5	50	-7,75	60,0625
6	50	-7,75	60,0625
7	50	-7,75	60,0625
8	55	-2,75	7,5625
9	55	-2,75	7,5625
10	60	2,25	5,0625
11	60	2,25	5,0625
12	60	2,25	5,0625
13	60	2,25	5,0625
14	60	2,25	5,0625
15	65	7,25	52,5625
16	65	7,25	52,5625
17	65	7,25	52,5625
18	70	12,25	150,0625
19	70	12,25	150,0625
20	75	17,25	297,5625
Jumlah		1155	
\bar{x}		57,75	
D		1573,75	

Mencari T3 Pretest					
I	a_i	$X_{n-t+1} - X_t$			$a_i(X_{n-t+1} - X_t)$
1	0,4734	75	40	35	16,569
2	0,3211	70	45	25	8,028

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Gunung Djati
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Gunung Djati

Mencari nilai D Posttest			
No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	65	-13,75	189,0625
2	65	-13,75	189,0625
3	70	-8,75	76,5625
4	70	-8,75	76,5625
5	70	-8,75	76,5625
6	75	-3,75	14,0625
7	75	-3,75	14,0625
8	75	-3,75	14,0625
9	75	-3,75	14,0625
10	80	1,25	1,5625
11	80	1,25	1,5625
12	80	1,25	1,5625
13	85	6,25	39,0625
14	85	6,25	39,0625
15	85	6,25	39,0625
16	85	6,25	39,0625
17	85	6,25	39,0625
18	90	11,25	126,5625
19	90	11,25	126,5625
20	90	11,25	126,5625
JUMLAH		1575	

3	0,2565	70	50	20	5,130
4	0,2085	65	50	15	3,128
5	0,1686	65	50	15	2,529
6	0,1334	65	50	15	2,001
7	0,1013	60	50	10	1,013
8	0,0711	60	55	5	0,356
9	0,0422	60	55	5	0,211
10	0,0140	60	60	0	0,000
Jumlah					38,964
T3					0,964673126

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jember



\bar{x}	78,75
D	1243,75

Mencari Nilai T3 Posttest					
T	ai	$X_{n-t+1} - X_t$			$a_i(X_{n-t+1} - X_t)$
1	0,4734	90	65	25	11,835
2	0,3211	90	65	25	8,028
3	0,2565	90	70	20	5,130
4	0,2085	85	70	15	3,128
5	0,1686	85	70	15	2,529
6	0,1334	85	75	10	1,334
7	0,1013	85	75	10	1,013
8	0,0711	85	75	10	0,711
9	0,0422	80	75	5	0,211
10	0,0140	80	80	0	0,000
Jumlah					33,918
T3					0,924969426

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Lampiran 10

Uji Homogenitas Varians Data X dan Y

F-Test Two-Sample for Variances		
	Variable 1	Variable 2
Mean	57,75	78,75
Variance	82,82894737	65,46052632
Observations	20	20
Df	19	19
F	1,265326633	
P(F<=f) one-tail	0,306563529	
F Critical one-tail	2,168251601	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunan Jember
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunan Jember



Lampiran 11

Hasil Uji Signifikasi (Uji “t”)

NO	PRETEST	POSTTEST	GAIN (d)=Y- X	Xd=(d-Md)	X2d
1	40	65	25	4	16
2	45	65	20	-1	1
3	50	85	35	14	196
4	50	70	20	-1	1
5	50	70	20	-1	1
6	50	70	20	-1	1
7	50	75	25	4	16
8	55	75	20	-1	1
9	55	75	20	-1	1
10	60	80	20	-1	1
11	60	80	20	-1	1
12	60	75	15	-6	36
13	60	80	20	-1	1
14	60	85	25	4	16
15	65	85	20	-1	1
16	65	85	20	-1	1
17	65	85	20	-1	1
18	70	90	20	-1	1
19	70	90	20	-1	1
20	75	90	15	-6	36
RATA2	1155	1575	420		330
MD	21				
SD 1	9,101041				
SD 2	8,090768				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Untuk mengetahui deviasi masing-masing subjek, maka terlebih dahulu dicari mean dari perbedaan pretest dan posttest dengan rumus sebagai berikut:

$$Md = \frac{\sum d}{n} = \frac{420}{20} = 21$$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}}$$
$$t = \frac{21}{\sqrt{\frac{330}{20(20-1)}}}$$
$$= \frac{21}{\sqrt{0,8684}}$$
$$= 22,54$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Lampiran 12

Hasil Uji Signifikan (effect size)

$$\begin{aligned}SD_{gabungan} &= \sqrt{\frac{SD1^2 + Sd2^2}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{9,1010^2 + 8,0907^2}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{82,83 + 65,46}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{148,29}{2}} = 8,6107\end{aligned}$$

Uji effect size (Cohen's d) :

$$\begin{aligned}d &= \frac{(M_i - M_B)}{SD_{polled}} \\ d &= \frac{(78,75 - 57,75)}{8,6107} \\ d &= \frac{21}{8,6107} = \mathbf{2,44}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh $d = 2,44$, maka menunjukkan kategori efek tinggi sebesar $2,44 = 97,7\%$.



Lampiran 13

Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RPP

LEMBAR RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PADA PENGARUH MODEL *FLIPPED CLASSROOM* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA DI MADRASAH ALIYAH NEGERI 3 BATANGHARI JAMBI

A. Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang “Pengaruh Model *Flipped Classroom* terhadap pemahaman konsep fisika Siswa di Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari Jambi”

Petunjuk Penilaian :

- Berilah penilaian dengan cara memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai skala penilaian, dengan kriteria :
 - 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)
 - 2 = Tidak Setuju (TS)
 - 3 = Netral
 - 5 = Setuju (S)
 - 5 = Sangat Setuju (SS)
- Jika dalam penilaian bapak ibu terdapat catatan atau saran khusus untuk perbaikan RPP yang dibuat, mohon untuk menuliskan langsung pada bagian catatan atau saran yang tersedia

B. Penilaian :

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Perumusan tujuan pembelajaran					
	1. Kejelasan Kompetensi inti dan kompetensi dasar					
	2. Kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar serta tujuan pembelajaran					
	3. Ketepatan penjaraban kompetensi dasar dalam indikator					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

- Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthan Jambi
- Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthan Jambi

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					
	5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa					
II	Isi yang disajikan					
	1. Sistematis Penyusunan RPP					
	2. Kesesuaian urutan pembelajaran fisika yang implementasinya menggunakan Model <i>Flipped Classroom</i>					
	3. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan aktivitas pembelajaran fisika yang implementasinya menggunakan Model <i>Flipped Classroom</i>					
	4. Kejelasan skenario (tahap-tahap kegiatan pembelajaran : pendahuluan, isi, dan penutup)					
III	Waktu					
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap tahap kegiatan pembelajaran					
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran					
IV	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran					
	1. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran					

C. Kategori penunjukkan kevalidan :

Penilaian (Validasi Umum)	Skor Penilaian		
	A	B	C
Penilaian			

Catatan atau Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Kesimpulan :

Media ini dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Lingkari pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Batanghari, April 2022
Validator

(Nurhasanah, S.Pd)



Lampiran 14

LEMBAR VALIDASI LKS

A. PETUNJUK:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai LKS yang dikembangkan berdasarkan aspek dan kriteria yang tercantum dalam instrumen ini.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom yang telah disediakan.
3. Mohon memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang disediakan.
4. Keterangan skala penilaian

1 = Sangat kurang baik

2 = Kurang baik

3 = Cukup baik

4 = Baik

5 = Sangat baik

B. TABEL PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Materi						
1.	Kesesuaian materi LKS dengan KD dan indikator.					
2.	Kesesuaian kedalaman materi LKS dengan tingkat perkembangan kognitif siswa					
3.	Penyusunan kegiatan mendukung pengembangan keterampilan proses sains.					
4.	Penyusunan kegiatan mendukung pengembangan sikap ilmiah.					
5.	Keberanaran isi dalam LKS.					
6.	Kesesuaian LKS dengan sintaks model pembelajaran flipped classroom					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

7.	Pertanyaan dalam LKS membimbing siswa dalam menemukan konsep						
B. Penyajian dan kegrafikan							
1.	Memiliki tujuan percobaan yang jelas						
2.	Kejelasan petunjuk untuk siswa						
3.	Kesistematian urutan materi dalam LKS						
4.	Penyajian mendorong siswa menggunakan sikap ilmiah dalam kegiatan						
5.	Penggunaan gambar dalam LKS menarik						
6.	Kejelasan gambar yang digunakan dalam LKS						
7.	Desian penyajian tiap halaman menarik						
C. Bahasa							
1.	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai EYD						
2.	Penggunaan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami						
3.	Pertanyaan yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa						

Kategori penunjukkan kevalidan :

Penilaian (Validasi Umum)	Skor Penilaian		
	A	B	C
Penilaian			

Catatan atau Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Kesimpulan :

Media ini dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Lingkari pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Batanghari, April
2022

Validator

(Nurhasanah, S.Pd)



Lampiran 15

LEMBAR VALIDASI SOAL ESAI (PRETEST)

LEMBAR INSTRUMEN TES PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA DI MADRASAH ALYAH NEGERI 3 BATANGHARI JAMBI

A. Petunjuk

1. bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam tes hasil belajar pada materi pembelajaran Usaha dan Energi
2. penilaian cukup memberikan tanda ceklis (√), pada salah satu kolom angka 1,2,3, atau 4. Angka 1 sampai dengan 4 pada skala jawaban mempunyai arti sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentasi ketercapaian indikator
1	Kurang baik	0-25
2	Cukup baik	26-50
3	Baik	51-75
4	Sangat baik	76-100

B. penilaian

Aspek yang diamati	Nilai pengamatan			
	1	2	3	4
A. Materi				
1. Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep Usaha dan Energi				
2. Isi materi yang dinyatakan sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas.				
3. Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

- a. Diarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli;
 - b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

B. Konstruksi <ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat pedoman penskoran 2. Tabel, gambar, grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca 3. Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal 				
C. Bahasa <ol style="list-style-type: none"> 1. Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku 2. Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 				

C. Kesimpulan Validator:

Soal Esai ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jambi, April 2022

(Turino Adi Irawan, S.Pd., M.Pd)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

LEMBAR VALIDASI SOAL ESAI (POSTTEST)

LEMBAR INSTRUMEN TES PENGARUH MODEL FLIPPED CLASSROOM TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA DI MADRASAH ALIYAH NEGERI 3 BATANGHARI JAMBI

A. Petunjuk

1. bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam tes hasil belajar pada materi pembelajaran Usaha dan Energi
2. penilaian cukup memberikan tanda ceklis (\surd), pada salah satu kolom angka 1,2,3, atau 4. Angka 1 sampai dengan 4 pada skala jawaban mempunyai arti sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentasi ketercapaian indikator
1	Kurang baik	0-25
2	Cukup baik	26-50
3	Baik	51-75
4	Sangat baik	76-100

B. penilaian

Aspek yang diamati	Nilai pengamatan			
	1	2	3	4
A. Materi				
1. Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep Impuls dan Momentum				
2. Isi materi yang dinyatakan sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas.				
3. Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar				
B. Konstruksi				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat pedoman penskoran 2. Tabel, gambar, grafik, peta atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca 3. Ada petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal 				
<p>C. Bahasa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku 2. Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian 				

C. Kesimpulan Validator:

Soal Esai ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jambi, April 2022

Validator



(Turino Adi Irawan, S.Pd., M.Pd)

@ Hak cipta milik UIN Sutha Jambi

State Islamic University of Sulthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN
J A M B I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

Lampiran 16

SILABUS

Fisika

Satuan Pendidikan : MAN 3 Batanghari

Kelas : X (Sepuluh)

Alokasi waktu : 2 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menjelaskan hakikat ilmu Fisika dan perannya dalam kehidupan, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium	Hakikat Fisika dan Prosedur Ilmiah: <ul style="list-style-type: none"> • Hakikat Fisika dan perlunya mempelajari Fisika 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati, mendiskusikan, dan menyimpulkan tentang fenomena Fisika dalam kehidupan sehari-hari, hubungan Fisika dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium
4.1 Membuat prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang lingkup Fisika • Metode dan Prosedur ilmiah • Keselamatan kerja di laboratorium 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dan menyimpulkan tentang ilmu Fisika dan hubungannya dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah dalam hubungannya dengan keselamatan kerja di laboratorium • Mempresentasikan tentang pemanfaatan Fisika

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
		dalam kehidupan sehari-hari, metode ilmiah dan keselamatan kerja ketika melakukan kegiatan pengukuran besaran Fisika
3.2. Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah	Pengukuran: <ul style="list-style-type: none"> • Ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi) • Penggunaan alat ukur • Kesalahan pengukuran • Penggunaan angka penting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pembuatan daftar (tabel) nama besaran, alat ukur, cara mengukur • Mendiskusikan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan angka penting), cara menggunakan alat ukur, cara membaca skala, cara menuliskan hasil pengukuran • Mengolah data hasil pengukuran dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi data dan grafik, dan menentukan ketelitian pengukuran, serta menyimpulkan hasil interpretasi data • Membuat laporan tertulis dan mempresentasikan hasil pengukuran
4.2. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah		
3.3. Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)	Vektor: <ul style="list-style-type: none"> • Penjumlahan vektor • Perpindahan vektor • Kecepatan vektor • Percepatan vektor • Gaya sebagai vektor 	
4.3. Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya		<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dengan seksama demonstrasi gerak untuk membedakan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan
3.4. Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus	Gerak lurus: <ul style="list-style-type: none"> • Gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) 	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) 	<p>percepatan tetap</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan perbedaan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap Melakukan percobaan gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap menggunakan kereta misalnya mobil mainan, trolley. Menganalisis besaran-besaran Fisika dalam gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap melalui diskusi kelas. Mempresentasikan hasil percobaan benda yang bergerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap dalam bentuk grafik.
<p>4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisiknya</p>		
<p>3.5. Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisiknya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Gerak parabola:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gerak Parabola Pemanfaatan Gerak Parabola dalam Kehidupan Sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati simulasi ilustrasi/demonstrasi/video gerak parabola yang aktual dijumpai di kehidupan sehari-hari Mendiskusikan vektor posisi, kecepatan gerak dua dimensi pada gerak parabola, hubungan posisi dengan kecepatan pada gerak parabola Menganalisis dan memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola. Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah gerak parabola
<p>4.5. Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisiknya</p>		
<p>3.6. Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) dan penerapannya dalam</p>	<p>Gerak melingkar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) 	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan besaran frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, kecepatan sudut, percepatan, dan gaya sentripetal pada gerak

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>kehidupan sehari-hari</p> <p>4.6. Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya tentang gerak melingkar, makna fisis dan pemanfaatannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Frekuensi dan Periode • Kecepatan sudut • Kecepatan linier • Gaya sentripetal 	<p>melingkar melalui tayangan film, animasi, atau sketsa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan secara berkelompok untuk menyelidiki gerak yang menggunakan hubungan roda-roda • Menganalisis besaran yang berhubungan antara gerak linier dan gerak melingkar pada gerak menggelinding dengan laju tetap • Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk sketsa/gambar dan laporan sederhana serta mempresentasikannya
<p>3.7 Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Hukum Newton:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda • Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek
<p>4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait gaya serta hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus benda dengan menerapkan metode ilmiah</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton • Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik • Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton
<p>3.8. Menganalisis keteraturan gerak planet dan satelit dalam tatasurya</p>	<p>Hukum Newton tentang gravitasi:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>berdasarkan hukum-hukum Newton</p> <p>4.8. Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatan dan dampak yang ditimbulkannya dari berbagai sumber informasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gaya gravitasi antar partikel • Kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi • Hukum Kepler 	<p>berbagai sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan konsep gaya gravitasi, percepatan gravitasi, dan kuat medan gravitasi, dan hukum Kepler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi • Menyimpulkan ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Kepler • Mempresentasikan dalam bentuk kelompok tentang keteraturan gerak planet dalam tata surya dan kecepatan satelit geostasioner
<p>3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja) hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari</p>	<p>Usaha (kerja) dan energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) • Konsep usaha (kerja) • Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik • Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial • Hukum kekekalan energi mekanik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja atau kerja • Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik
<p>4.9. Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.10. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	Momentum dan Impuls: <ul style="list-style-type: none"> • Momentum, • Impuls, • Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar. • Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah • Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok • Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan roket sederhana
4.10. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana		
3.11. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	Getaran Harmonis: <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas • Persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas • Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas • Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas • Mempresentasikan hasil percobaan tentang getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas
4.11. Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya		



Lampiran 17

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : Madrasah Aliyah Negeri 3 Batanghari
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi Pokok : Impuls dan Momentum
 Kelas/Semester : X/ II (Genap)
 Alokasi Waktu : 3 x 90 Menit (3 kali Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta Hukum	3.10.1 Menganalisis konsep impuls dalam fenomena sehari-hari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suthra Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagai dokumen dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suthra Jambi

<p>Kekekalan Momentum dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>3.10.2 Menganalisis konsep momentum dalam fenomena sehari-hari</p> <p>3.10.3 Menganalisis hubungan impuls dengan perubahan momentum</p> <p>3.10.4 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep impuls.</p> <p>3.10.5 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep momentum.</p> <p>3.10.6 Menganalisis hukum kekekalan momentum dalam fenomena sehari-hari.</p> <p>3.10.7 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum</p> <p>3.10.8 Menganalisis konsep tumbukan lenting sempurna dalam fenomena sehari-hari.</p> <p>3.10.9 Menganalisis konsep tumbukan lenting sebagian dalam fenomena sehari-hari.</p> <p>3.10.10 Menganalisis konsep tumbukan tidak lenting sama sekali dalam fenomena sehari-hari.</p> <p>3.10.11 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fenomena tumbukan.</p>
--	---

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu menganalisis konsep impuls dalam fenomena sehari-hari.
2. Siswa mampu menganalisis konsep momentum dalam fenomena sehari-hari.
3. Siswa mampu menganalisis hubungan impuls dengan perubahan momentum.
4. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep impuls.
5. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

konsep momentum.

6. Siswa mampu menganalisis hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
7. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum.
8. Siswa mampu menganalisis konsep tumbukan lenting sempurna dalam fenomena sehari-hari.
9. Siswa mampu menganalisis konsep tumbukan lenting sebagian dalam fenomena sehari-hari.
10. Siswa mampu menganalisis konsep tumbukan tidak lenting sama sekali dalam fenomena sehari-hari.
11. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fenomena tumbukan.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Konsep Momentum

Benda-benda bermassa yang bergerak selalu memiliki momentum. Momentum suatu benda diperoleh dengan mengalikan massa dan kecepatan benda. Secara matematis, momentum benda dirumuskan sebagai berikut.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Keterangan:

\vec{p} = momentum (kgm/s)

m = massa benda (kg)

\vec{v} = kecepatan (m/s)

Momentum termasuk besaran vektor karena merupakan hasil kali antara besaran skalar massa (m) dan besaran vektor kecepatan (\vec{v}). Adapun arah momentum sama dengan arah kecepatan benda.

2. Hukum Kekekalan Momentum

Bunyi Hukum Kekekalan Momentum yaitu “Momentum total dua buah benda sebelum bertumbukan adalah sama setelah bertumbukan”. Pernyataan ini mengisyaratkan bahwa nilai momentum total ketika benda bertumbukan



adalah konstan atau tidak berubah. Untuk memahami hukum ini, dapat kita mulai dengan memahami Hukum Ketiga Newton tentang Aksi-Reaksi.

Bayangkan tabrakan antara dua buah benda; benda 1 dan benda 2. Dalam Hukum Ketiga Newton, gaya yang bekerja ketika bertabrakan adalah sama besar tetapi berlawanan arah. Dalam bahasa matematis dapat dituliskan dengan:

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Gaya yang bekerja pada masing-masing benda yang bertumbukan terjadi selama selang waktu tertentu. Terlepas dari lama tidaknya kontak gaya itu terjadi, selang waktu ini sama untuk benda 1 dan benda 2. Artinya bahwa, selang waktu bekerjanya gaya dari benda 1 kepada benda 2 sama dengan selang waktu bekerjanya gaya benda 2 kepada benda 1. Dapat dituliskan dengan:

$$t_1 = t_2$$

Sebagai konsekuensi dari gaya yang bekerja pada kedua benda adalah sama besar/berlawanan arah dan selang waktu terjadinya gaya tersebut juga sama, maka impuls yang terjadi pada dua benda tersebut nilainya sama dan berlawanan arah. Dalam persamaan matematis, dituliskan dengan:

$$\vec{F}_1 t_1 = -\vec{F}_2 t_2$$

Dari teori perubahan impuls-momentum, bahwa impuls yang terjadi pada suatu benda sama dengan perubahan momentumnya. Dengan demikian, karena setiap benda mengalami impuls yang sama besar dan berlawanan arah maka secara logis setiap benda itu juga mengalami perubahan momentum yang sama besar dan berlawanan arah. Secara matematis, dituliskan:

$$m_1 \Delta \vec{v}_1 = -m_2 \Delta \vec{v}_2$$

Persamaan (5) adalah salah satu dari pernyataan Hukum Kekekalan Momentum. Dalam setiap tumbukan, perubahan momentum benda 1 sama dengan dan berlawanan arah dari perubahan momentum benda 2.

3. Impuls

Pada Hukum Kekekalan Momentum, momentum benda pada sistem terisolasi selalu konstan. Hal tersebut terjadi apabila tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem sehingga momentum tidak berubah. Akan tetapi, momentum benda akan berubah apabila sebuah gaya bekerja pada benda

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

tersebut. Berdasarkan Hukum II Newton, gaya yang bekerja pada partikel dirumuskan sebagai berikut:

$$\vec{F} = m\vec{a} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt} = \frac{d\vec{p}}{dt}$$

Dengan demikian, momentum benda dirumuskan sebagai berikut.

$$d\vec{p} = \vec{F}dt$$

Apabila gaya \vec{F} bekerja pada benda dalam selang waktu Δt , perubahan momentum benda dirumuskan sebagai berikut.

$$\Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t$$

Pada peristiwa sehari-hari, gaya kontak yang bekerja pada benda berlangsung sangat singkat. Sebagai contoh ketika pemain memukul bola biliar, tongkat pemukul menyentuh bola dalam waktu singkat. Gaya yang berlangsung dalam waktu singkat tersebut dinamakan gaya impulsif. Adapun perubahan momentum yang terjadi pada benda disebut dengan impuls. Pernyataan tersebut dikenal dengan teorema Impuls Momentum yang berbunyi: “Impuls gaya \vec{F} yang bekerja pada sebuah benda sama dengan perubahan momentum benda”.

Secara matematis, Teorema Impuls Momentum dirumuskan sebagai berikut.

$$\vec{\Gamma} = \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t$$

Keterangan:

$\vec{\Gamma}$ = impuls (Ns)

$\Delta\vec{p}$ = perubahan momentum (kg m/s atau Ns)

\vec{F} = gaya impulsif (N)

Δt = selang waktu (s)

4. Hukum II Newton dalam Bentuk Momentum

Teorema Impuls Momentum menunjukkan bahwa impuls gaya \vec{F} yang bekerja pada sebuah benda sama dengan perubahan momentum benda. Dari teorema ini, Hukum II Newton dapat dinyatakan dalam bentuk momentum sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \vec{\Gamma} &= \Delta\vec{p} \\ \vec{F}\Delta t &= \Delta\vec{p} \end{aligned}$$



$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

Dari persamaan di atas, Newton menyatakan hukum keduanya dalam bentuk momentum yang berbunyi: “Gaya \vec{F} yang bekerja pada suatu benda sama dengan laju perubahan momentumnya”. Hukum II Newton yang dinyatakan dengan $\vec{F} = m\vec{a}$ hanya berlaku pada sistem dengan massa konstan. Adapun Hukum II Newton yang dinyatakan dalam bentuk momentum berlaku umum pada sistem dengan massa konstan maupun massa berubah.

Tumbukan

1. Tumbukan Lenting Sempurna

Tumbukan pada bola-bola biliar termasuk tumbukan yang mendekati lenting sempurna. Sebenarnya, tumbukan pada bola-bola biliar tersebut bukan tumbukan lenting sempurna karena kita dapat mendengar suara tumbukan bola-bola biliar tersebut. Hal ini berarti ada energi kinetik sistem yang berubah menjadi suara. Agar tidak kehilangan energi, tumbukan lenting sempurna haruslah hening. Oleh karena itu, tumbukan lenting sempurna hanya terjadi pada partikel-partikel atomik.

Persamaan Hukum Kekekalan Momentum dirumuskan sebagai berikut.

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$$

Apabila tumbukan tersebut termasuk tumbukan lenting sempurna, energi kinetik sistem sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama. Hukum Kekekalan Energi pada tumbukan lenting sempurna dirumuskan sebagai berikut.

$$\vec{E}_k = \vec{E}_k$$

$$\frac{1}{2}m_1\vec{v}_1^2 + \frac{1}{2}m_2\vec{v}_2^2 = \frac{1}{2}m_1\vec{v}_1'^2 + \frac{1}{2}m_2\vec{v}_2'^2$$

Keterangan :

\vec{v}_1 = kecepatan gerak benda 1 sebelum tumbukan (m/s)

\vec{v}_2 = kecepatan gerak benda 2 sebelum tumbukan (m/s)

\vec{v}_1' = kecepatan gerak benda 1 setelah tumbukan (m/s)

\vec{v}_2' = kecepatan gerak benda 2 setelah tumbukan (m/s)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Sifat kelentingan tumbukan dinamakan koefisien restitusi. Koefisien restitusi adalah nilai yang menunjukkan tingkat kelentingan benda dalam peristiwa tumbukan. Koefisien restitusi dirumuskan sebagai berikut

$$e = \frac{-(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{\vec{v}_1 - \vec{v}_2}$$

Pada tumbukan lenting sempurna, koefisien restitusi memiliki nilai maksimum sama dengan 1. Hal ini disebabkan pada tumbukan lenting sempurna berlaku Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Kecepatan benda setelah tumbukan dapat dihitung melalui persamaan berikut ini.

$$e = \frac{-(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{\vec{v}_1 - \vec{v}_2}$$

$$\begin{aligned} (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)1 &= (\vec{v}_1' - \vec{v}_2') \\ \vec{v}_1 - \vec{v}_2 &= (\vec{v}_1' - \vec{v}_2') \end{aligned}$$

Nilai koefisien restitusi mulai dari 0 hingga 1. Dengan ketentuan:

- a. Lenting sempurna $e=1$;
- b. Lenting sebagian $0 < e < 1$;
- c. Tidak lenting sama sekali $e=0$.

2. Tumbukan Lenting Sebagian

Pada tumbukan lenting sebagian tidak berlaku Hukum Kekekalan Energi Kinetik. Akan tetapi, pada setiap tumbukan berlaku Hukum Kekekalan Momentum. Pada tumbukan lenting sebagian, koefisien restitusi bernilai $0 < e < 1$. Semakin kecil nilai koefisien restitusi, tumbukan semakin tidak lenting. Ketika dua buah benda bertumbukan lenting sebagian, persamaan yang berlaku sebagai berikut.

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$$

Keterangan :

\vec{v}_1 = kecepatan gerak benda 1 sebelum tumbukan (m/s)

\vec{v}_2 = kecepatan gerak benda 2 sebelum tumbukan (m/s)

\vec{v}_1' = kecepatan gerak benda 1 setelah tumbukan (m/s)

\vec{v}_2' = kecepatan gerak benda 2 setelah tumbukan (m/s)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi



Bola yang dijatuhkan ke lantai akan mengalami tumbukan dengan lantai sehingga menyebabkan bola memantul hingga akhirnya berhenti bergerak pada beberapa pantulan berikutnya. Tumbukan bola dengan lantai ini termasuk jenis tumbukan lenting sebagian. Pada peristiwa tersebut, energi kinetik bola semakin lama semakin berkurang. Dengan demikian, Hukum Kekekalan Energi Kinetik tidak berlaku pada tumbukan tersebut.

Pada setiap pantulan, energi kinetik bola sesaat setelah menumbuk lantai diubah menjadi energi potensial dengan ketinggian h serta getaran akibat gesekan dengan bidang pantul. Dengan demikian, hubungan antara kecepatan dan ketinggian bola pada setiap pantulan dirumuskan sebagai berikut.

$$\vec{v} = \sqrt{2gh_n}$$

Pada tumbukan tersebut, lantai tetap diam sebelum dan sesudah tumbukan. Dengan demikian, persamaan koefisien restitusi pada bola jatuh dirumuskan:

$$e = \frac{\vec{v}}{\vec{v}} = \frac{\vec{v}_2}{\vec{v}_1} = \frac{\vec{v}_3}{\vec{v}_2} \dots \dots = \frac{\vec{v}_n}{\vec{v}_{n-1}}$$

Substitusi $\vec{v}_n = \sqrt{2gh_n}$ pada persamaan di atas menghasilkan :

$$\vec{v}_n = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} = \sqrt{\frac{h_n}{h_{n-1}}}$$

Keterangan:

\vec{v}_n = kecepatan bola pada pantulan ke-n (m/s)

h_n = ketinggian bola pada pantulan ke-n (m)

3. Tidak Lenting sama Sekali

Pada peristiwa tumbukan dalam kehidupan sehari-hari, ada kalanya setelah tumbukan kedua benda bergerak dengan kecepatan yang sama. Hukum Kekekalan Momentum pada tumbukan ini dirumuskan sebagai berikut.

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Kedua benda bergerak dengan kecepatan yang sama setelah bertumbukan ($\vec{v}_1' = \vec{v}_2' = \vec{v}'$), Dengan demikian, persamaan di atas dapat ditulis menjadi :

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}'$$

Oleh karena $\vec{v}_1' = \vec{v}_2'$, nilai $\Delta v' = 0$. Akibatnya, koefisien restitusi pada tumbukan tidak lenting sama sekali bernilai nol ($e=0$).

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Model : Flipped Classroom

Pendekatan : Student Center

Metode : Diskusi, dan presentasi

F. Media dan Sumber Belajar

1. Media

Vidio

Power Point.

LKS

Spidol, dan papan tulis.

2. Sumber Belajar

Buku IPA yang Relevan

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (2 x 45 Menit)

Langkah Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Salam Pembuka</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam, kemudian membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas Mendengarkan guru yang sedang 	5 Menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli;
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengabsen kehadiran peserta didik <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan apakah siswa telah menonton video dan merangkum materi yang didapat pada video mengenai konsep implus dan momentum. • Guru menyampaikan cakupan materi dan kompetensi dasar yang akan dicapai. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai • menceritakan betapa dekatnya fisika dengan kehidupan terutama materi implus dan momentum yang akan dipelajari. 	<p>mengabsen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan guru dan menunjukkan hasil rangkumannya. • Siswa mendengarkan cakupan materi dan kompetensi dasar yang akan dicapai. • Mendengarkan apa tujuan pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru • Menyimak apa yang disampaikan oleh guru. 	<p>5 Menit</p> <p>5 Menit</p>
Kegiatan Inti	<p>Tanya jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan sekilas cuplikan video tentang konsep momentum dan implus. • Guru memberikan penjelasan yang berkaitan dengan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati cuplikan videodanmenany akan hal yang tidak dipahami terkait isi video ataupun hal-hal lain yang 	20 Menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

<p>hal-hal yang belum dipahami siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan tentang konsep Implus dan Momentum dari video yang telah diberikan. • Guru meminta siswa menyebutkan konsep apa yang berkaitan dengan isi video yang diberikan.. 	<p>berkaitan dengan pokok bahasan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara lisan dan membacakan beberapa hasil rangkumannya terkait materi yang jadi pokok bahasan. • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru . 	<p>15 Menit</p>
<p>Latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tes soal pada lembar kerja siswa (LKS). • Guru meminta beberapa siswa secara individu mengemukakan pemahamannya pada jawaban terkait tes soal pada LKS. <p>Diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa. • Saat diskusi guru memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara individu mencoba menyelesaikan masalah yang ada dilembar kerja siswa. • Siswa mengemukakan pemahamannya • Siswa dalam kelompok mendiskusikan tes soal pada LKS • Siswa mengisi lembar kerja diskusi kelompok dan harus memperoleh kesepakatan jawaban yang benar. 	<p>25 Menit</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

	<p>atau gagasannya terkait masalah yang diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pertanyaan dan penambahan mengenai materi pembelajaran. • Guru memberikan pembenaran dan penguatan mengenai hasil jawaban yang dipresentasikan oleh siswa/i. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi. 	
Penutup	<p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan siswa membuat kesimpulan mengenai konsep impuls dan momentum • Guru mengintruksikan siswa/i untuk mempelajari materi selanjutnya • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak materi pembelajaran selanjutnya yang akan disampaikan oleh guru • Siswa menjawab salam 	15 Menit

2. Pertemuan II (2x 45 Menit)

Langkah Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Salam Pembuka		5 Menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Mengabsen kehadiran peserta didik <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan apakah siswa telah menonton video dan merangkum materi yang didapat pada video mengenai hukum kekekalan momentum. • Guru menyampaikan cakupan materi dan kompetensi dasar yang akan dicapai. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai • menceritakan betapa dekatnya fisika dengan kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam, kemudian membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas • Mendengarkan guru yang sedang mengabsen • Siswa menjawab pertanyaan guru dan menunjukkan hasil rangkumannya. • Siswa mendengarkan cakupan materi dan kompetensi dasar yang akan dicapai. • Mendengarkan apa tujuan pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru. • Menyimak apa yang disampaikan oleh guru. 	5 Menit
			5 Menit
Kegiatan Inti	<p>Tanya jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan sekilas cuplikan video tentang 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati cuplikan videodanmenany 	20 Menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

<p>hukum kekekalan momentum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan yang berkaitan dengan hal-hal yang belum dipahami siswa. • Guru menanyakan tentang hukum kekekalan Momentum dari video yang telah diberikan. • Guru meminta siswa menyebutkan konsep apa yang berkaitan dengan isi video yang diberikan.. 	<p>akan hal yang tidak dipahami terkait isi video ataupun hal-hal lain yang berkaitan dengan pokok bahasan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara lisan dan membacakan beberapa hasil rangkumannya terkait materi yang jadi pokok bahasan. • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru . 	<p>15 Menit</p>
<p>Latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tes soal pada lembar kerja siswa (LKS). • Guru meminta beberapa siswa secara individu mengemukakan pemahamannya pada jawaban terkait tes soal pada LKS. <p>Diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara individu mencoba menyelesaikan masalah yang ada dilembar kerja siswa. • Siswa mengemukakan pemahamannya • Siswa dalam kelompok mendiskusikan tes soal pada LKS • Siswa mengisi lembar kerja diskusi kelompok 	<p>25 Menit</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

	<p>orang siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saat diskusi guru memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasannya terkait masalah yang diberikan. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pertanyaan dan penambahan mengenai materi pembelajaran. • Guru memberikan pembenaran dan penguatan mengenai hasil jawaban yang dipresentasikan oleh siswa/i. 	<p>dan harus memperoleh kesepakatan jawaban yang benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi. 	
Penutup	<p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan siswa membuat kesimpulan mengenai hukum kekekalan momentum • Guru mengintruksikan siswa/i untuk mempelajari materi selanjutnya • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak materi pembelajaran selanjutnya yang akan disampaikan oleh guru • Siswa menjawab salam 	15 Menit

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

3. Pertemuan III (2x 45 Menit)

Langkah Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Salam Pembuka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Mengabsen kehadiran peserta didik <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan apakah siswa telah menonton video dan merangkum materi yang didapat pada video mengenai konsep tumbukan. • Guru menyampaikan cakupan materi dan kompetensi dasar yang akan dicapai. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai • menceritakan betapa dekatnya fisika dengan kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam, kemudian membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas • Mendengarkan guru yang sedang mengabsen • Siswa menjawab pertanyaan guru dan menunjukkan hasil rangkumannya. • Siswa mendengarkan cakupan materi dan kompetensi dasar yang akan dicapai. • Mendengarkan apa tujuan pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru. • Menyimak apayang disampaikan oleh guru. 	5 Menit
			5 Menit
			5 Menit
Kegiatan Inti	Tanya jawab		20 Menit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan sekilas cuplikan video tentang konsep tumbukan. • Guru memberikan penjelasan yang berkaitan dengan hal-hal yang belum dipahami siswa. • Guru menanyakan tentang konsep tumbukan dari video yang telah diberikan. • Guru meminta siswa menyebutkan konsep apa yang berkaitan dengan isi video yang diberikan.. <p>Latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tes soal pada lembar kerja siswa (LKS). • Guru meminta beberapa siswa secara individu mengemukakan pemahamannya pada jawaban terkait tes soal pada LKS. <p>Diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati cuplikan video dan menanyakan hal yang tidak dipahami terkait isi video ataupun hal-hal lain yang berkaitan dengan pokok bahasan. • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara lisan dan membacakan beberapa hasil rangkumannya terkait materi yang jadi pokok bahasan. • Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru . • Siswa secara individu mencoba menyelesaikan masalah yang ada dilembar kerja siswa. • Siswa mengemukakan pemahamannya • Siswa dalam kelompok mendiskusikan tes soal pada LKS 	<p>15 Menit</p> <p>25 Menit</p>
--	--	--	---------------------------------



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

	<p>yang terdiri dari 4-5 orang siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saat diskusi guru memfasilitasi siswa agar mampu menuliskan ide atau gagasannya terkait masalah yang diberikan. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pertanyaan dan penambahan mengenai materi pembelajaran. • Guru memberikan pembenaran dan penguatan mengenai hasil jawaban yang dipresentasikan oleh siswa/i. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengisi lembar kerja diskusi kelompok dan harus memperoleh kesepakatan jawaban yang benar. • Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan yang lain menanggapi. 	
Penutup	<p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan siswa membuat kesimpulan mengenai konsep tumbukan • Guru memberitahu kepada siswa bahwa dipertemuan selanjutnya akan diadakan posttest (ulangan harian) terkait materi yang telah dipelajari • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak pemberitahuan tentang pembelajaran selanjutnya yang disampaikan oleh guru • Siswa menjawab salam 	15 Menit

	hamdalah dan salam		
--	-----------------------	--	--

Hasil Penilaian Hasil Belajar

Penilaian Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes Tertulis (Pretest dan Postest)
- Bentuk Instrumen : Soal Uraian
- Perhitungan Nilai :

$$\text{nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah nilai yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal ideal}} \times 100$$

Batanghari, April 2022

Guru Mata Pelajaran



Nurhasanah, S.Pd

Peneliti



Atika Putri

Nim : 206180008



Lampiran 18

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 01)

Nama Sekolah : MAN 3 Batanghari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X MIA/Genap
Sub Materi : Impuls dan Momentum
Alokasi Waktu : 30 menit

Kompetensi Dasar (KD)

- 1.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator

- 1.10.1 Menganalisis konsep impuls dalam fenomena sehari-hari.
- 1.10.2 Menganalisis konsep momentum dalam fenomena sehari-hari
- 1.10.3 Menganalisis hubungan impuls dengan perubahan momentum
- 1.10.4 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep impuls.
- 1.10.5 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep momentum.

Petunjuk:

- Tulislah nama kelompokmu pada selembar kertas beserta nomor absen!
- Diskusikan bersama kelompokmu permasalahan berikut. Agar semua soal dapat terselesaikan tepat waktu, maka semua anggota kelompok harus ikut berpartisipasi dalam menjawab soal. Kemudian tulis hasil diskusimu pada selembar kertas kosong yang telah disediakan!
- Setelah diskusi kelompok berakhir, akan diundi setiap perwakilan kelompok yang akan presentasi, sedangkan kelompok yang lain bertugas menjadi pendebat.

PERTANYAAN :

1. Jelaskan pengertian impuls menurut pendapat kalian!
2. Apakah benda yang diam memiliki momentum? Mengapa?
3. Apakah ada benda yang bergerak tidak memiliki momentum? Mengapa?
4. Apakah impuls dan momentum merupakan besaran vektor atau besaran skalar? Mengapa?
5. Bagaimana formulasi untuk impuls dan momentum?
6. Apa yang paling mungkin berubah pada benda yang memiliki impuls? Massa atau kecepatannya?
7. Sebuah bola bermassa 800 gram ditendang dengan gaya 400 N. Jika kaki dan bola bersentuhan selama 0,5 sekon, tentukan impuls pada peristiwa tersebut!
8. Mobil dengan massa 800 kg bergerak dengan kelajuan 72 km/jam. Tentukan momentum mobil tersebut!



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 02)

Nama Sekolah : MAN 3 Batanghari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X MIA/Genap
Sub Materi : Hukum Kekekalan Momentum
Alokasi Waktu : 30 menit

Kompetensi Dasar (KD)

1.11 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator

- 1.11.1 Menganalisis hukum kekekalan momentum dalam fenomena sehari-hari.
- 1.11.2 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan hukum kekekalan momentum.

Petunjuk:

- Tulislah nama kelompokmu pada selembar kertas beserta nomor absen!
- Diskusikan bersama kelompokmu permasalahan berikut. Agar semua soal dapat terselesaikan tepat waktu, maka semua anggota kelompok harus ikut berpartisipasi dalam menjawab soal. Kemudian tulis hasil diskusimu pada selembar kertas yang sudah terisi nama kelompok.

A. Tema

Aplikasi Hukum Kekekalan Momentum

B. Pertanyaan

1. Bagaimanakah bunyi hukum kekekalan momentum? Jelaskan!
2. Sebuah sedan dan sebuah truk yang bergerak saling mendekat pada suatu jalan mendatar bertabrakan dan saling menempel sesaat sesudah tabrakan. Sesaat sebelum tabrakan terjadi, mobil sedan melaju pada 30 m/s ke kanan dan truk 20 m/s arah kiri. massa mobil 1000 kg dan truk 3000 kg.



LEMBAR KERJA SISWA (LKS 03)

Nama Sekolah : MAN 3 Batanghari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X MIA/Genap
Sub Materi : Tumbukan
Alokasi Waktu : 30 menit

Kompetensi Dasar (KD)

- 1.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator

- 3.10.1 Menganalisis konsep tumbukan lenting sempurna dalam fenomena sehari-hari.
- 3.10.2 Menganalisis konsep tumbukan lenting sebagian dalam fenomena sehari-hari.
- 3.10.3 Menganalisis konsep tumbukan tidak lenting sama sekali dalam fenomena sehari-hari.
- 3.10.4 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fenomena tumbukan.

Petunjuk:

- Tulislah nama kelompokmu pada selembaar kertas beserta nomor absen!
- Diskusikan bersama kelompokmu permasalahan berikut. Agar semua soaldapat terselesaikan tepat waktu, maka semua anggota kelompok harus ikutberpartisipasi dalam menjawab soal. Kemudian tulis hasil diskusimu padaselembaar kertas kosong yang telah disediakan.
- Setelah diskusi kelompok berakhir, akan diundi setiap perwakilan kelompokyang akan presentasi, sedangkan kelompok yang lain bertugas menjadipendebat.

SOAL:

1. Apa yang dimaksud dengan koefisien restitusi?
2. Benda bermassa 500 gram bergerak ke kanan dengan kelajuan 10 m/s danbenda bermassa 200 gram bergerak ke kiri dengan kelajuan 12 m/s. Keduabenda bergerak saling mendekati dan bertumbukan. Jika setelah tumbukankelajuan benda bermassa 500 gram adalah 6 m/s ke arah kiri, tentukankelajuan benda bermassa 200 gram!
3. Apakah pada tumbukan tidak lenting sama sekali, semua energi kinetik sistemhilang? Jelaskan!
4. Sebuah benda menumbuk balok yang diam di atas lantai dengan kecepatan 20m/s. Setelah tumbukan, balok terpental dengan kecepatan 15 m/s searahdengan kecepatan semula. Berapakah kecepatan benda setelah tumbukan jikabesar koefisien restitusi $e = 0,4$?

Lampiran B

**KISI-KISI SOAL PEMAHAMAN KONSEP
PRETEST**

Petunjuk :

- Berdoa sebelum mengerjakan soal
- Kerjakan soal dengan jujur, mandiri, dan percaya diri
- Kerjakan terlebih dahulu yang menurutmu mudah(boleh tidak berurutan)


Satuan Pendidikan : MAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/ II

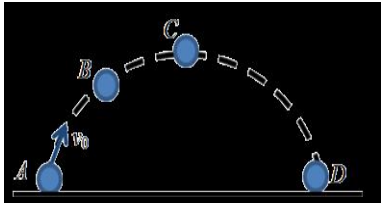
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi

Alokasi Waktu : 60 Menit

No	Aspek Pemahaman Konsep	Ranah kognitif	Indikator	Soal	Jawaban
1	Interpretasi (penjelasan).	C2	Menjelaskan konsep usaha melalui contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari	<p>Andi mendorong sebuah mobil yang mogok di tengah jalan sehingga mobil bergerak dan bisa untuk menyebrangi jalanan berkat dorongan andi,</p>  <p>Berdasarkan</p>	Andi melakukan sebuah usaha menurut konsep fisika, hal ini karena andi telah memberikan gaya kepada mobil sehingga mobil dapat bergerak dan berpindah tempat. Menurut konsep fisika, seseorang telah melakukan usaha apabila ia memberikan gaya yang menyebabkan terjadinya perpindahan, secara matematis dapat dituliskan sebagai:

			penjelasan dan ilustrasi Gambar diatas maka hal yang dilakukan andi menurut konsep fisika adalah? Jelaskan!	$W = F \cdot s$
2	Interpretasi (penjelasan)	C2	Menjelaskan konsep usaha melalui contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari	<p>a. Ketika Rai bergerak tidak terhadap tepi sungai maka Rai tidak melakukan usaha. hal ini dilihat karena Rai tidak melakukan perpindahan dan dari persamaan untuk usaha yaitu: $W = F \cdot s$ Jika perpindahan rai adalah nol maka usaha yang dilakukan rai akan bernilai nol.</p> <p>b. Ketika rai diam mengikuti arus sungai maka Rai juga tidak melakukan usaha. hal ini karena Rai bergerak dan mengalami perpindahan namun tidak memberikan gaya. Jadi dilihat dari persamaan usaha $W = F \cdot s$, sedangkan gaya yang diberikan Rai adalah bernilai nol, maka usaha yang dilakukan rai juga bernilai nol.</p>
3	Interpretasi (penjelasan)	C2	mengklasifikasi konsep usaha melalui contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari	<p>a. Made melakukan usaha ketika Made menendang bola dan saat kaki Made menyentuh bola, hal ini karena Made memberikan gaya yang menyebabkan bola dapat bergerak.</p> <p>b. Made tidak melakukan usaha saat setelah kaki Made tidak menyentuh bola, hal ini karena ketika Made tidak menyentuh bola maka bola tidak menerima gaya yang berasal dari kaki</p>

4	Ekstrapolasi (perluasan) C2	Menginterpretasi konsep energy kinetic benda saat bergerak dan membentuk lintasan tertentu	Vany mendorong sebuah kereta belanja bermassa M di atas bidang datar licin dengan gaya F, sehingga kereta belanja Vany berjalan dengan selang waktu t seperti pada Tabel 1 berikut <table border="1" data-bbox="844 487 1264 675"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>M (Kg)</th> <th>F (N)</th> <th>t(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>40</td> <td>25</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> Berdasarkan data pada Tabel 1 tersebut, maka urutan data yang menghasilkan usaha mulai dari yang terkecil adalah? Berikan penjelasan!	No	M (Kg)	F (N)	t(s)	1	40	25	4	2	30	30	2	3	25	20	10	4	50	10	5	Made. Diketahui : $W = F \cdot s$ $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ $F = m \cdot a$ $a = \frac{F}{M}$ Maka didapatkan bahwa : $W = F \cdot s$ $W = F \cdot \left(v_0t + \frac{1}{2}at^2 \right)$ $W = F \cdot \left(0 + \frac{1}{2} \cdot \frac{F}{m} t^2 \right)$ $W = F \cdot \frac{Ft^2}{2m}$ $W = \frac{(Ft)^2}{2m}$ Sehingga dapat dilihat bahwa nilai usaha yang terkecil terjadi ketika Vany mendorong kereta dengan massa yang besar dan gaya serta waktu tempuh yang kecil. Berdasarkan tabel maka dapat dilihat bahwa urutan usaha yang terkecil adalah sebagai berikut. <table border="1" data-bbox="1348 1114 1904 1302"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>M (Kg)</th> <th>F (N)</th> <th>t (s)</th> <th>W (joule)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>40</td> <td>25</td> <td>4</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> Maka urutan usaha dari yang terkecil adalah 4-2-1-3	No	M (Kg)	F (N)	t (s)	W (joule)	1	40	25	4	125	2	30	30	2	60	3	25	20	10	800	4	50	10	5	25
No	M (Kg)	F (N)	t(s)																																														
1	40	25	4																																														
2	30	30	2																																														
3	25	20	10																																														
4	50	10	5																																														
No	M (Kg)	F (N)	t (s)	W (joule)																																													
1	40	25	4	125																																													
2	30	30	2	60																																													
3	25	20	10	800																																													
4	50	10	5	25																																													

<p>5</p>	<p>Interpretasi (penjelasan)</p>	<p>C2</p>	<p>Membandingkan energy kinetic dari dua buah benda</p>	<p>Agus adalah pemain sepak bola handal di Jurusan Pendidikan Fisika. Dalam sebuah pertandingan Agus menendang bola dengan sudut elevasi tertentu sehingga lintasannya membentuk parabola seperti Gambar.</p>  <p>Berdasarkan lintasan tersebut, pada posisi manakah bola memiliki energi kinetik terkecil? Jelaskan !</p>	<p>Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karna gerakanya. Berdasarkan formulasi energi kinetik berbanding lurus dengan kuadrat kecepatannya. Ketika bola bergerak dengan lintasan parabola seperti gambar, maka kecepatan bola semakin ke atas akan semakin kecil. Dengan demikian, bola memiliki kecepatan paling kecil saat mencapai titik tertingginya, yaitu titik C. Oleh karena itu, energi kinetik bola terkecil adalah pada titik C. Atau dalam kata lain jika energi potensial bola maksimum maka energi kinetik bola minimum.</p>
<p>6</p>	<p>Ekstrapolasi (perluasan)</p>	<p>C2</p>	<p>Membandingkan energy kinetic dari dua buah benda</p>	<p>Massa benda A tiga kali lebih besar dari massa benda B dan kecepatan benda A setengah kali kecepatan benda B. Besar energy kinetic benda A dibandingkan dengan energy kinetic benda B adalah? Berikan penjelasan!</p>	<p>Diketahui: $m_a = 3m_b$, $v_a = \frac{1}{2}v_b$</p> <p>Ditanyakan: Perbandingan energy kinetic benda A terhadap benda B?</p> <p>Jawaban: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$</p> $\frac{Ek_a}{Ek_b} = \frac{\frac{1}{2}m_a v_a^2}{\frac{1}{2}m_b v_b^2}$ $\frac{Ek_a}{Ek_b} = \frac{m_a v_a^2}{m_b v_b^2}$ $\frac{Ek_a}{Ek_b} = \frac{3m_b \left(\frac{1}{2}v_b^2\right)}{m_b v_b^2}$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip, sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli;
 a. Pengutipan untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 b. Pengutipan untuk merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthan Jambi
 2. Dilarang memfitnah, menyebarkan berita bohong dan menyesatkan yang mengakibatkan kerugian publik atau menimbulkan kerugian publik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
 2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

				$\frac{Ek_a}{Ek_b} = \frac{\frac{3}{4}m_b v_b^2}{m_b v_b^2}$ $\frac{Ek_a}{Ek_b} = \frac{3}{4}$ <p>Jadi perbandingan energy kinetic benda A terhadap benda B adalah 3:4</p>
7	Translasi (terjemahan)	C2	Menjelaskan konsep usaha	<p>Apa yang dimaksud dengan usaha ?</p> <p>Usaha adalah gaya yang dilakukan untuk memindahkan benda sejauh perpindahannya. Usaha terjadi ketika energi dipindahkan dari suatu sistem ke sistem lain.</p>
8	Ekstrapolasi (perluasan)	C2	Menyebutkan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari	<p>Berikan contoh usaha dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendorong mobil • Memindahkan batu • Melempar bola • Mendorong sepeda.

KISI-KISI SOAL PEMAHAMAN KONSEP POSTEST

Petunjuk :

- Berdoa sebelum mengerjakan soal
- Kerjakan soal dengan jujur, mandiri, dan percaya diri
- Kerjakan terlebih dahulu yang menurutmu mudah(boleh tidak berurutan)

Satuan Pendidikan : MAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / II

Pokok Bahasan : Impuls dan Momentum

Alokasi Waktu : 60 Menit

No	Aspek Pemahaman Konsep	Indikator	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
1	Interpretasi (penjelasan)	Memberikan beberapa contoh benda yang menerapkan konsep impuls.	C2	Berikanlah tiga contoh benda yang menerapkan konsep impuls! Berikan pula alasannya!	a. Helm Pada setiap helm dilapisi dengan bahan yang lunak dan agak tebal. Hal ini berguna untuk memperpanjang waktu kontak kepala dengan aspal atau benda keras lainnya ketika terjadi kecelakaan atau benturan. Jika waktu kontak lebih panjang, gaya impuls dari benturan menjadi lebih kecil, sehingga kepala terhindar dari rasa sakit dan luka yang lebih parah. b. Matras Matras digunakan sebagai

					<p>alasaat melakukan olah raga (gulat, yoga, senam lantai, dan sebagainya) yang terbuat dari bahan yang ringan, agak tebal, dan tentunya lunak. Hal ini berguna untuk memperpanjang waktu kontak tubuh dengan lantai ketika terjatuh. Jika waktu kontak lebih panjang, gaya impuls dari benturan menjadi lebih kecil, sehingga bagian tubuh yang terbentur akibat terjatuh terhindar dari rasa sakit dan luka yang lebih parah.</p> <p>c. Palu Palu didesain terbuat dari bahan yang keras seperti besi. Hal ini berguna untuk memperpendek waktu kontak palu dengan paku. Jika waktu kontak lebih pendek, gaya impuls dari benturan menjadi lebih besar, sehingga paku yang dipukul akan lebih mudah tertancap.</p> <p>(contoh lainnya: air bag, body mobil, sarung tinju, bola, tongkat baseball, tongkat golf, dan sebagainya)</p>
2	Translasi (terjemahan)	menjelaskan konsep hukum kekekalan momentum	C2	Apa yang dimaksud dengan hukum kekekalan momentum? Jelaskan!	Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa momentum total dua buah benda sebelum bertumbukan adalah sama setelah tumbukan. Hal ini menyatakan bahwa nilai momentum total ketika benda mengalami tumbukan adalah konstan atau tidak berubah.
3	Ekstrapolasi	Menentukan	C2	Berikut disajikan Tabel 2 yang	Momentum secara matematis dapat

	(perluasan)	besar momentum dan beberapa benda		<p>berisi hasil pengamatan mobil yang membawa muatan yang berbeda dan kecepatan yang berbeda.</p> <table border="1" data-bbox="844 305 1304 532"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa (m)</th> <th>Kecepatan (v)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100 Kg</td> <td>10 m/s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120 Kg</td> <td>9 m/s</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>140 Kg</td> <td>5 m/s</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>180 Kg</td> <td>9 m/s</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>200 Kg</td> <td>7 m/s</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas maka yang manakah dapat menghasilkan momentum paling besar? Jelaskan!</p>	No	Massa (m)	Kecepatan (v)	1	100 Kg	10 m/s	2	120 Kg	9 m/s	3	140 Kg	5 m/s	4	180 Kg	9 m/s	5	200 Kg	7 m/s	<p>dituliskan sebagai $P = mv$ Jadi semakin besar massa dan kecepatan sebuah benda, maka semakin besar pula momentumnya. Berdasarkan data pada tabel maka didapatkan bahwa</p> <table border="1" data-bbox="1333 376 1850 641"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa (m)</th> <th>Kecepatan (v)</th> <th>P (Kg m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100 Kg</td> <td>10 m/s</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120 Kg</td> <td>9 m/s</td> <td>1080</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>140 Kg</td> <td>5 m/s</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>180 Kg</td> <td>9 m/s</td> <td>1620</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>200 Kg</td> <td>7 m/s</td> <td>1400</td> </tr> </tbody> </table> <p>Maka dapat dilihat bahawa yang memiliki nilai momentum yang paling besar adalah mobil D.</p>	No	Massa (m)	Kecepatan (v)	P (Kg m/s)	1	100 Kg	10 m/s	1000	2	120 Kg	9 m/s	1080	3	140 Kg	5 m/s	700	4	180 Kg	9 m/s	1620	5	200 Kg	7 m/s	1400
No	Massa (m)	Kecepatan (v)																																													
1	100 Kg	10 m/s																																													
2	120 Kg	9 m/s																																													
3	140 Kg	5 m/s																																													
4	180 Kg	9 m/s																																													
5	200 Kg	7 m/s																																													
No	Massa (m)	Kecepatan (v)	P (Kg m/s)																																												
1	100 Kg	10 m/s	1000																																												
2	120 Kg	9 m/s	1080																																												
3	140 Kg	5 m/s	700																																												
4	180 Kg	9 m/s	1620																																												
5	200 Kg	7 m/s	1400																																												
4	Ekstrapolasi (perluasan)	Menentukan besarnya momentum melalui konsep tumbukan	C2	<p>Sebuah bola yang mempunyai momentum P menumbuk dinding dan memantul. Tumbukan bersifat lenting sempurna dan arahnya tegak lurus. Besar perubahan momentum bola adalah?</p>	<p>Pada peristiwa tumbukan lenting sempurna, momentum setelah benda mengalami tumbukan akan sama dengan momentum benda sebelum tumbukan namun arahnya berbeda. jika misalkan bola bergerak kekanan lalu menumbuk dinding dan bergerak ke kiri. Maka penyelesaian soal adalah:</p> <p>Diketahui:</p> $p_0 = p$ <p>Ditanya :</p> $\Delta p = ?$ <p>Jawaban :</p> $\Delta p = p' - p$ $\Delta p = -p - p$ $\Delta p = -2p$																																										

5	Interpretasi (penjelasan)	Menentukan konsep impuls melalui beberapa aktivitas dalam kehidupan sehari-hari.	C2	<p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ada perubahan kecepatan 2) Waktu yang ditempuh lama 3) Ada gaya yang bekerja pada benda tersebut 4) Ada perubahan tekanan <p>Pernyataan yang benar terkait impuls adalah? Berikan alasannya!</p>	<p>Pernyataan yang benar terkait impuls adalah pernyataan nomor (1) adanya perubahan kecepatan dan (3) adanya gaya yang bekerja pada benda tersebut. hal ini dapat ditentukan karena besarnya impuls dapat didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dan selang waktu gaya itu bekerja pada benda. Impuls dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut.</p> $I = F\Delta t$ $I = \Delta P$ <p>Dari persamaan tersebut didapatkan bahwa dalam menentukan impuls harus ada gaya yang bekerja pada pada selang waktu yang relatif singkat atau harus ada perubahan kecepatan.</p>																		
6	Interpretasi (penjelasan)	Menentukan nilai impuls dari beberapa benda	C2	<p>Berikut disajikan tabel pengamatan bola dengan massa yang berbeda dan waktu yang berbeda</p> <table border="1" data-bbox="844 998 1304 1230"> <thead> <tr> <th>Jenis bola</th> <th>Massa</th> <th>Waktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0,2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0,5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0,8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>1,5</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas dapat dapat disimpulkan jenis bola mana yang memiliki impuls paling besar? Berikan alasannya!</p>	Jenis bola	Massa	Waktu	A	0,2	10	B	1	9	C	0,5	5	D	0,8	9	E	1,5	7	<p>Ditanyakan: Jenis bola yang memiliki nilai impuls terbesar?</p> <p>Jawaban: Impuls dapat ditentukan dengan persamaan berdasarkan persamaan, maka dapat dilihat bahwa semakin besar massa dan perubahan waktu maka impuls yang dihasilkan juga semakin besar. Dari hasil perhitungan maka didapatkan bahwa jenis bola E memiliki nilai impuls yang paling besar. Besarnya nilai F pada persamaan impuls tersebut didapatkan dari mengalikan massa benda dengan percepatan gravitasi bumi.</p>
Jenis bola	Massa	Waktu																					
A	0,2	10																					
B	1	9																					
C	0,5	5																					
D	0,8	9																					
E	1,5	7																					

7	Interpretasi (penjelasan)	Menentukan nilai koefisien restitusi tumbukan	C2	<p>Perhatikan beberapa nilai koefisien restitusi yang ada pada peristiwa tumbukan.</p> <p>(1) $e = 0$ (2) $e = 1$ (3) $0 < e < 1$ (4) $e \geq 1$</p> <p>Berapakah nilai koefisien restitusi untuk tumbukan lenting sempurna? Berikan penjelasan!</p>	<p>Koefisien restitusi adalah perbandingan perubahan kecepatan benda setelah bertumbukan dan sebelum bertumbukan. Pada tumbukan lenting sempurna nilai koefisien restitusinya adalah 1 dimana didapatkan dari</p> $e = -\frac{(v_1' - v_2')}{v_1 - v_2} = 1$
8	Interpretasi (penjelasan)	Membandingkan kecepatan benda setelah dan sebelum tumbukan lenting sempurna.	C2	<p>Terdapat dua buah kelereng, kelereng <i>A</i> dan <i>B</i>, yang massanya sama. Kelereng <i>A</i> yang mula-mula diam tiba-tiba ditabrak oleh kelereng <i>B</i> yang melaju dengan kecepatan v. Setelah terjadi tabrakan ternyata kelereng <i>B</i> diam tepat di posisi kelereng <i>A</i>, sedangkan kelereng <i>A</i> melaju searah dengan arah kecepatan kelereng <i>B</i> sebelum tabrakan. Jika dianggap tabrakan yang terjadi adalah tumbukan lenting sempurna, maka tentukanlah perbandingan kecepatan kelereng <i>B</i> sebelum tabrakan dengan kecepatan kelereng <i>A</i> setelah tabrakan! Berikan alasan!</p>	<p>Pada saat terjadi tumbukan lenting sempurna, selain berlaku hukum kekekalan momentum juga berlaku hukum kekekalan energi kinetik, yang artinya tidak terjadi perubahan energi kinetik sistem selama tumbukan. Mengacu pada soal, diketahui bahwa sebelum terjadi tumbukan, kelereng <i>A</i> diam ($v_A = 0$) sedangkan kelereng <i>B</i> bergerak dengan kecepatan v ($v_B = v$). Apabila diketahui setelah tumbukan terjadi kelereng <i>B</i> yang awalnya bergerak dengan kecepatan v menjadi diam ($v_B' = 0$) dan kedua kelereng memiliki massa yang sama, maka dapat dipastikan bahwa kecepatan kelereng <i>A</i> setelah tumbukan adalah sama dengan kecepatan kelereng <i>B</i>, yaitu v ($v_A = v$). Hal ini merupakan konsekuensi dari hukum kekekalan energi mekanik. Dengan demikian dapat diungkapkan bahwa perbandingan kecepatan kelereng <i>B</i> sebelum tumbukan dengan kelereng</p>

$$v_B: v_A' = v: v$$

$$v_B: v_A' = 1: 1$$

Setelah tumbukan adalah:

--	--	--	--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sutha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

TES PENGUKURAN SOAL PEMAHAMAN KONSEP


Mata Pelajaran : Fisika Kelas/Semester : X/Genap

Pokok Bahasan : Usaha dan Energi Butir Soal : Uraian

Satuan Pendidik : SMA Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal!!!

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada lembar jawaban
3. Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya. Mulailah dengan mengerjakan soal yang menurut anda mudah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan kesoal yang lebih rumit.
4. Teliti jawaban Anda sebelum dikumpulkan

No	Soal	Skor												
1	 <p>Andi mendorong sebuah mobil yang mogok di tengah jalan sehingga mobil bergerak dan bisa untuk menyebrangi jalanan berkat dorongan andi, Berdasarkan penjelasan dan ilustrasi Gambar diatas maka hal yang dilakukan andi menurut konsep fisika adalah? Jelaskan!</p>	20%												
2	<p>Ketika Made menendang bola, apakah Made melakukan usaha pada bola saat menyentuh bola? Apakah Made melakukan usaha saat setelah tidak menyentuh bola?</p>	20%												
3	<p>Vany mendorong sebuah kereta belanja bermassa M di atas bidang datar licin dengan gaya F, sehinggakereta belanja Vany berjalan dengan selang waktu t seperti pada Tabel 1 berikut</p> <table border="1" data-bbox="297 1766 721 1877"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>M (Kg)</th> <th>F (N)</th> <th>t(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>40</td> <td>25</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	No	M (Kg)	F (N)	t(s)	1	40	25	4	2	30	30	2	20%
No	M (Kg)	F (N)	t(s)											
1	40	25	4											
2	30	30	2											



	3	25	20	10	Berdasarkan data pada Tabel 1 tersebut, maka urutan data yang menghasilkan usaha mulai dari yang terkecil adalah? Berikan penjelasan!	
	4	50	10	5		
4	Massa benda A tiga kali lebih besar dari massa benda B dan kecepatan benda A setengah kali kecepatan benda B. Besar energy kinetic benda A dibandingkan dengan energy kinetic benda B adalah? Berikan penjelasan!					20%
5	Apa yang dimaksud dengan usaha ?					20%

Hak Cipta Didukung Undang-Undang:

1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultha Jambi

TES PENGUKURAN SOAL PEMAHAMAN KONSEP

Mata Pelajaran : Fisika Kelas/Semester : X/Genap
 Pokok Bahasan : Impuls dan Momentum Butir Soal : Uraian
 Satuan Pendidik : SMA Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal!!!

5. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
6. Tulislah identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada lembar jawaban
7. Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya. Mulailah dengan mengerjakan soal yang menurut anda mudah terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan kesoal yang lebih rumit.
8. Teliti jawaban Anda sebelum dikumpulkan

No	Soal	Skor																		
1	Berikanlah tiga contoh benda yang menerapkan konsep impuls! Berikan pula alasannya!	20%																		
2	Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan hukum kekekalan momentum!	20%																		
3	Berikut disajikan Tabel 2 yang berisi hasil pengamatan mobil yang membawa muatan yang berbeda dan kecepatan yang berbeda. <table border="1" data-bbox="292 1302 763 1533"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa (m)</th> <th>Kecepatan (v)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100 Kg</td> <td>10 m/s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120 Kg</td> <td>9 m/s</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>140 Kg</td> <td>5 m/s</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>180 Kg</td> <td>9 m/s</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>200 Kg</td> <td>7 m/s</td> </tr> </tbody> </table> Dari tabel di atas maka yang manakah dapat menghasilkan momentum paling besar? Jelaskan!	No	Massa (m)	Kecepatan (v)	1	100 Kg	10 m/s	2	120 Kg	9 m/s	3	140 Kg	5 m/s	4	180 Kg	9 m/s	5	200 Kg	7 m/s	20%
No	Massa (m)	Kecepatan (v)																		
1	100 Kg	10 m/s																		
2	120 Kg	9 m/s																		
3	140 Kg	5 m/s																		
4	180 Kg	9 m/s																		
5	200 Kg	7 m/s																		
4	Sebuah bola yang mempunyai momentum P menumbuk dinding dan memantul. Tumbukan bersifat lenting sempurna dan arahnyategak lurus. Besar perubahan momentum bola adalah?	20%																		

5	<p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ada perubahan kecepatan2) Waktu yang ditempuh lama3) Ada gaya yang bekerja pada benda tersebut4) Ada perubahan tekanan <p>Pernyataan yang benar terkait impuls adalah? Berikan alasannya!</p>	20%
---	---	-----

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:



1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suntho Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jambi

RUBRIK PENILAIAN
PENYELESAIAN SOAL

No	Soal	Jawaban	Skor	Kriteria
1	Berikanlah tiga contoh benda yang menerapkan konsep impuls! Berikan pula alasannya!	<p>a. Helm Pada setiap helm dilapisi dengan bahan yang lunak dan agak tebal. Hal ini berguna untuk memperpanjang waktu kontak kepala dengan aspal atau benda keras lainnya ketika terjadi kecelakaan atau benturan. Jika waktu kontak lebih panjang, gaya impuls dari benturan menjadi lebih kecil, sehingga kepala terhindar dari rasa sakit dan luka yang lebih parah.</p> <p>b. Matras Matras digunakan sebagai alas saat melakukan olah raga (gulat, yoga, senam lantai, dan sebagainya) yang terbuat dari bahan yang ringan, agak tebal, dan tentunya lunak. Hal ini</p>	3	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah
			2	Jawaban benar dan paling sedikit mengandung satu konsep ilmiah serta tidak mengandung satu kesalahan konsep
			1	Jawaban menunjukkan salah paham yang berdasarkan tentang konsep yang dipelajari

		<p>berguna untuk memperpanjang waktu kontak tubuh dengan lantai ketika terjatuh. Jika waktu kontak lebih panjang, gaya impuls dari benturan menjadi lebih kecil, sehingga bagian tubuh yang terbentur akibat terjatuh terhindar dari rasa sakit dan luka yang lebih parah.</p> <p>c. Palu Palu didesain terbuat dari bahan yang keras seperti besi. Hal ini berguna untuk memperpendek waktu kontak palu dengan paku. Jika waktu kontak lebih pendek, gaya impuls dari benturan menjadi lebih besar, sehingga paku yang dipukul akan lebih mudah tertancap.</p> <p>(contoh lainnya: air bag, body mobil, sarung tinju, bola, tongkat baseball, tongkat golf, dan sebagainya)</p>	0	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide fisika yang muncul sesuai dengan soal
2	Jelaskan apa yang dimaksud dengan hukum kekekalan momentum!	Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa momentum total dua buah benda sebelum bertumbukan adalah sama setelah tumbukan. Hal ini menyatakan bahwa nilai momentum total ketika benda mengalami tumbukan adalah konstan atau tidak	3	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah
			2	Jawaban benar dan paling sedikit mengandung satu konsep ilmiah serta tidak mengandung satu kesalahan konsep

		berubah.	1	Jawaban menunjukkan salah paham yang berdasarkan tentang konsep yang dipelajari																																										
			0	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide fisika yang muncul sesuai dengan soal																																										
3	<p>Berikut disajikan Tabel 2 yang berisi hasil pengamatan mobil yang membawa muatan yang berbeda dan kecepatan yang berbeda.</p> <table border="1" data-bbox="298 670 762 899"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa (m)</th> <th>Kecepatan (v)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100 Kg</td> <td>10 m/s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120 Kg</td> <td>9 m/s</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>140 Kg</td> <td>5 m/s</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>180 Kg</td> <td>9 m/s</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>200 Kg</td> <td>7 m/s</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas maka yang manakah dapat menghasilkan momentum paling besar? Jelaskan!</p>	No	Massa (m)	Kecepatan (v)	1	100 Kg	10 m/s	2	120 Kg	9 m/s	3	140 Kg	5 m/s	4	180 Kg	9 m/s	5	200 Kg	7 m/s	<p>Momentum secara matematis dapat dituliskan sebagai $P = mv$ Jadi semakin besar massa dan kecepatan sebuah benda, maka semakin besar pula momentumnya. Berdasarkan data pada tabel maka didapatkan bahwa</p> <table border="1" data-bbox="823 743 1339 1008"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa (m)</th> <th>Kecepatan (v)</th> <th>P (Kg m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100 Kg</td> <td>10 m/s</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120 Kg</td> <td>9 m/s</td> <td>1080</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>140 Kg</td> <td>5 m/s</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>180 Kg</td> <td>9 m/s</td> <td>1620</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>200 Kg</td> <td>7 m/s</td> <td>1400</td> </tr> </tbody> </table> <p>Maka dapat dilihat bahwa yang memiliki nilai momentum yang paling besar adalah mobil D.</p>	No	Massa (m)	Kecepatan (v)	P (Kg m/s)	1	100 Kg	10 m/s	1000	2	120 Kg	9 m/s	1080	3	140 Kg	5 m/s	700	4	180 Kg	9 m/s	1620	5	200 Kg	7 m/s	1400	3	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah
No	Massa (m)	Kecepatan (v)																																												
1	100 Kg	10 m/s																																												
2	120 Kg	9 m/s																																												
3	140 Kg	5 m/s																																												
4	180 Kg	9 m/s																																												
5	200 Kg	7 m/s																																												
No	Massa (m)	Kecepatan (v)	P (Kg m/s)																																											
1	100 Kg	10 m/s	1000																																											
2	120 Kg	9 m/s	1080																																											
3	140 Kg	5 m/s	700																																											
4	180 Kg	9 m/s	1620																																											
5	200 Kg	7 m/s	1400																																											
			2	Jawaban benar dan paling sedikit mengandung satu konsep ilmiah serta tidak mengandung satu kesalahan konsep																																										
			1	Jawaban menunjukkan salah paham yang berdasarkan tentang konsep yang dipelajari																																										
			0	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide fisika yang muncul sesuai dengan soal																																										

4	Sebuah bola yang mempunyai momentum P menumbuk dinding dan memantul. Tumbukan bersifat lenting sempurna dan arahnya tegak lurus. Besar perubahan momentum bola adalah?	<p>Pada peristiwa tumbukan lenting sempurna, momentum setelah benda mengalami tumbukan akan sama dengan momentum benda sebelum tumbukan namun arahnya berbeda. jika misalkan bola bergerak kekanan lalu menumbuk dinding dan bergerak ke kiri. Maka penyelesaian soal adalah:</p> <p>Diketahui:</p> $p_0 = p$ <p>Ditanya :</p> $\Delta p = ?$ <p>Jawaban :</p> $\Delta p = p' - p$ $\Delta p = -p - p$ $\Delta p = -2p$	3	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah
			2	Jawaban benar dan paling sedikit mengandung satu konsep ilmiah serta tidak mengandung satu kesalahan konsep
			1	Jawaban menunjukkan salah paham yang berdasarkan tentang konsep yang dipelajari
			0	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide fisika yang muncul sesuai dengan soal
5	Perhatikan pernyataan berikut! 1) Ada perubahan kecepatan 2) Waktu yang ditempuh lama 3) Ada gaya yang bekerja pada benda tersebut 4) Ada perubahan tekanan	Pernyataan yang benar terkait impuls adalah pernyataan nomor (1) adanya perubahan kecepatan dan (3) adanya gaya yang bekerja pada benda tersebut. hal ini dapat ditentukan karena besarnya impuls dapat didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya dan selang waktu gaya itu bekerja pada benda. Impuls dapat ditentukan dengan	3	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah
			2	Jawaban benar dan paling sedikit mengandung satu konsep ilmiah serta tidak mengandung satu kesalahan

Pernyataan yang benar terkait impuls adalah? Berikan alasannya!	menggunakan persamaan berikut.		konsep
	$I = F\Delta t$ $I = \Delta P$ Dari persamaan tersebut didapatkan bahwa dalam menentukan impuls harus ada gaya ang bekerja pada pada selang waktu yang reltif singkat atau harus ada perubahan kecepatan.	1	Jawaban menunjukkan salah paham yang berdasarkan tentang konsep yang dipelajari
		0	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide fisika yang muncul sesuai dengan soal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
 1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 a. Pengutipan untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sulthana Jambi
 2. Dilarang mempublikasikan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthana Jambi

Lampiran 22

Data hasil Posttest

1. a. Penugasan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi

2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

Lembar Jawaban

1. - Matras untuk olahraga. Untuk melindungi tubuh dari lantai ketika di banting. dengan matras waktu kantaknya lebih lama maka impulsnya lebih kecil.
- Sarung tinggi, untuk melindungi gaya impuls karena lama, maka gaya impuls semakin kecil dan rasa sakit berkurang.
- Paku terbuat dari besi agar waktu lebih singkat sehingga gaya impulsnya besar maka waktu paku akan tertanam lebih lama dalam.

2. Hukum Kekekalan Momentum: Momentum total dua buah benda sebelum dan setelah tumbukan adalah sama. Maka nilai momentum total kedua benda mengalami tumbukan adalah konstan.

3. Diketahui $p = mv$ Mobil D paling besar.
 $A = 100 \times 10 = 1000$
 $B = 120 \times 9 = 1080$
 $C = 140 \times 5 = 700$
 $D = 180 \times 9 = 1620$
 $E = 200 \times 7 = 1400$

4. Diketahui $p_0 = p$
 Ditanya Δp ?
 Maka, $\Delta p = p - p_0$
 $\Delta p = -p - p$
 $\Delta p = -2p$

5. pernyataan adalah I dan 3 karena impuls dapat didefinisikan sebagai hasil kali gaya dan selang waktu gaya yang bekerja pada benda.

90

Lembar Jawaban

1. a. Helm, dilapisi bahan lunak dan tebal untuk melindungi kepala dari gigitan atau banting saat terjadi kecelakaan.
b. Matras, yang digunakan untuk olahraga seperti badminton, yang dilapisi busa untuk melindungi tubuh dari banting ke lantai.

2. Paku terbuat dari besi untuk memperpendek kontak paku dengan paru.

3. Hukum Kekekalan Momentum adalah momentum kedua benda sebelum bertumbukan sama dengan setelah tumbukan, maka nilai momentum total adalah konstan atau tidak berubah.

4. Mobil A = $100 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s} = 1000$
 Mobil B = $120 \text{ kg} \times 9 \text{ m/s} = 1080$
 Mobil C = $140 \text{ kg} \times 5 \text{ m/s} = 700$
 Mobil D = $180 \text{ kg} \times 9 \text{ m/s} = 1620$
 Mobil E = $200 \text{ kg} \times 7 \text{ m/s} = 1400$

5. pernyataan yang memiliki momentum paling besar adalah Mobil D yang besar adalah yang besar adalah 1 & 3

4. Dit: $p_0 = p$
 Dit: $\Delta p = ?$
 Peng: $\Delta p = p - p_0$
 $\Delta p = -p - p$
 $\Delta p = -2p$

50

Lampiran 23

Dokumentasi

1. Laporan
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi





- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi



CURRICULUM VITAE

Nama : Atika Putri
 Jenis Kelamin : Perempuan
 TTL : Pasar Terusan, 07 Januari 2001
 Alamat : Jl. Pendakian, Desa. Pasar Terusan,
 Kec. Muara Bulian, Kab. Batanghari, Jambi.

Nama Ayah : Tarmizi
 Nama Ibu : Dasmiyanti, S.Pd,i
 No. Kontak HP : 0822-8056-8847
 Email : atikaputri435@gmail.com

Pendidikan Formal

1. SD : SDN 133/1 Pasar Terusan
2. MTS : MTs PKP Al-Hidayah Jambi
3. MA : MA PKP Al-Hidayah Jambi
4. SI : Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

Jambi, Oktober 2022
 Penulis

Atika Putri
 NIM. 206180008