

**PENGARUH PENGGUNAAN MODUL BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN MEDIA PhET TERHADAP
MOTIVASI BELAJAR SISWA DI SEKOLAH
MENENGAH ATAS ISLAM AL-FALAH
KOTA JAMBI**

SKRIPSI



**FEBRINA ASPYAN TARI
NIM.TF 161153**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
2020**

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

**PENGARUH PENGGUNAAN MODUL BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN MEDIA PhET TERHADAP
MOTIVASI BELAJAR SISWA DI SEKOLAH
MENENGAH ATAS ISLAM AL-FALAH
KOTA JAMBI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Fisika



**FEBRINA ASPYAN TARI
NIM.TF 161153**

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
2020**

- 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



KEMENTERIAN AGAMA RI
UIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

P E R S E T U J U A N S K R I P S I / T U G A S A K H I R					
Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-03		R - 0	-	1 dari 2

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 : Febrina Aspyan Tari
NIM : TF.161153
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota 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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum wr.wb

Jambi, November 2020
Pembimbing I



Eva Gusmira, M.Si
NIP. 198112232009122004

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



P E R S E T U J U A N S K R I P S I / T U G A S A K H I R					
Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-03		R - 0	-	1 dari 2

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 : Febrina Aspyan Tari

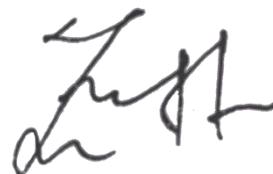
NIM : TF.161153

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota 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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum wr.wb

Jambi, November 2020
Pembimbing II



Zainal Hartoyo, M.Pd
NIDN. 2004128901



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

PENGESAHAN SKRIPSI

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku Tanggal	No Revisi	Tanggal Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-07	25-10-2013	R-0	-	1 dari 1

Nomor : B, /D.11 /PP.009/ /2020

Skrripsi/Tugas Akhir dengan Judul: Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Febrina Aspyan Tari
Nim : TF.161153
Telah dimunaqasyahkan pada : Jum'at, 27 November 2020
Nilai Munaqasya : 84,39 (A)

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

TIM MUNAQASYAH

Ketua Sidang

Bobby Syefrinando, M.Si

NIP. 197709252009121002

Penguji I

Dr. H. M. Junaid, M.Pd

NIP. 198405012011012021

Pembimbing I

Eva Gusmira, M. Si

NIP.197904132009012006

Penguji II

Nova Kafrita, M.Pd

NIP. 198604112019032009

Pembimbing II

Zainal Hartoyo, M.Pd

NIDN. 2004128901

Sekretaris Sidang

Dr. Ir. H. Salahuddin, M.Si

NIP.197007122014011007

Jambi, 30 November 2020
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

DEKAN



Dr. Hj. Fadhilah, M.Pd.I

NIP. 196707111992032004

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

State Islamic University of Sulthan Thaha Saifuddin Jambi



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

Alamat: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN STS Jambi Jl. Jambi Ma.Bulian
KM 16 Simp.Sungai Duren Muaro Jambi 36463

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi seluruhnya merupakan hasil karya saya 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, November 2020

Penulis



Febrina Aspyan Tari

NIM. TF 161153

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Alhamdulillah hirobbil'alamin . .

Rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Dan tidak lupa pula sholawat beserta salam kepada junjungan kita Nabi dan Rasul 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 Sopyan dan Ibunda tercinta Asmanizar yang telah mengantarkanku hingga 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 Maulidya dan Agung Gumlar serta seluruh keluarga besarku atas kasih sayang, doa, saran, semangat yang diberikan kepada penulis. Selanjutnya terima kasih banyak untuk orang-orang yang ada dibalik layar hingga terselesainya skripsi ini: Cici, Lilis, Meitha, Fitri, Sasa. Terima kasih untuk do'a, waktu, dan motivasi yang kalian berikan

Tidak lupa untuk teman-teman Fisika A dan Fisika B angkatan 2016, yang telah selalu mengiringi perjuangan saya selama ini, membagi wawasan, pengetahuannya, dan dukungan sehingga saya 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

... وَلَا تَأْيِسُوا مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِنَّهُ لَا يَأْيِسُ مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ

Artinya : “ ...dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya yang berputus asa dari rahmat Allah, hanyalah orang-orang yang kafir.” (QS. Yusuf: 87)

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

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 Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota 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 penelisan 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 Bobby Syefrinando, S.Si, M.Si selaku Ketua Prodi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
4. 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.

5. Bapak/ibu dosen, karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
6. Bapak A. Syihabuddin, S.Pd. M.Pd.I selaku Kepala Sekolah SMA Islam Al-Falah Kota Jambi.
7. Ibu Rika Ramadhani, S.Pd selaku guru Fisika SMA Islam Al-Falah Kota Jambi. Dan untuk semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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, November 2020

Penulis



Febrina Aspyan Tari
TF. 161153

ABSTRAK

Nama : Febrina Aspyan Tari
Prodi : Tadris Fisika
Judul : Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *one group pretest-posttest design* dimana teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster sampling*, sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan angket. Angket disini bertujuan untuk mengukur motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Dalam penelitian ini terdapat satu kelompok subjek penelitian yaitu X IPA 3, yang diberi perlakuan dengan memberikan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET. Dilihat dari nilai uji *effect size*, yaitu 0,82 berarti modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET memiliki kategori sangat tinggi terhadap motivasi belajar siswa. Penelitian ini menemukan bahwa pembelajaran menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET berpengaruh secara signifikan terhadap motivasi belajar siswa Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi.

Kata Kunci : Modul, Inkuiri Terbimbing, Motivasi, PhET

ABSTRACT

Name : Febrina Aspyan Tari

Study Program : Tadris Fisika

Title : *The Effect of Using PhET Media Assisted Inquiry-Based Guided Modules on Student Motivation at Al-Falah Islamic High School, Jambi City*

This study aims to determine the effect of using guided inquiry-based modules assisted by PhET media on student motivation at Al-Falah Islamic High School, Jambi City. This study used one group posttest and pretest for the research design where using cluster sampling as the sampling technique, while used questionnaire for the data collection. The questionnaire aims to measure student to learning motivation before and after being given treatment. In this study, there was one group of research subjects, X IPA 3, who were given treatment by providing guided inquiry-based modules assisted by PhET media. Seen from the value of the effect size test, which is 0.82, it means that guided inquiry based modules assisted by PhET media have a very high category of student learning motivation. This study found that learning using guided inquiry-based modules assisted by PhET media had a significant effect on the learning motivation of Al-Falah Islamic High School students in Jambi City.

Keywords: Module, Guided Inquiry, Motivation, PhET

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR	
A. Deskripsi Teoritik.....	7
B. Penelitian Yang Relevan	27
C. Kerangka pikir.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	34
B. Pendekatan dan Desain Penelitian	34
C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	35

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

D. Variabel-variabel Penelitian dan Perlakuan Penelitian	36
E. Teknik Pengumpulan Data	36
F. Instrumen Penelitian.....	37
G. Teknik Analisis Data.....	41

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	46
B. Pembahasan Hasil Penelitian	51

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	53
B. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai Rata-rata Ujian Semester Fisika dan Persentasi Ketuntasan...	2
Tabel 2.1 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET	20
Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan.....	27
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	34
Tabel 3.2 Data Populasi di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi	35
Tabel 3.3 Komponen, Dimensi, dan Contoh Item Pernyataan Kuisisioner.....	37
Tabel 3.4 Kriteria <i>Effect Size</i>	44
Tabel 3.5 Pengkategorian Motivasi Belajar Siswa	45
Tabel 4.1 Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> kelas X IPA 3.....	47
Tabel 4.2 Statistik Motivasi Belajar.....	49
Tabel 4.3 Distribusi Kategori Motivasi Belajar	50
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas <i>Lilifors</i>	50
Tabel 4.5 Karakteristik <i>Pretest Posttest</i> Kelas X IPA 3	51

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 GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Kerangka Berpikir.....	33
Gambar 4.1 Diagram Hasil Motivasi Belajar Siswa	49

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Ulangan Harian Populasi	59
Lampiran 2. Uji Normalitas Populasi	60
Lampiran 3. Uji Homogenitas Populasi	70
Lampiran 4. Permohonan Validasi	72
Lampiran 5. Validasi Bahasa	73
Lampiran 6. Validasi RPP	76
Lampiran 7. Validasi Media	80
Lampiran 8. Validasi Materi	84
Lampiran 9. RPP	87
Lampiran 10. Modul	104
Lampiran 11. Angket Motivasi	166
Lampiran 12. Skor Pretest Angket Motivasi.....	174
Lampiran 13. Skor Posttest Angket Motivasi	180
Lampiran 14. Uji Normalitas <i>Pretest</i>	186
Lampiran 15. Uji Normalitas <i>Posttest</i>	187
Lampiran 16. Uji Homogenitas Sampel	188
Lampiran 17. <i>Effect Size</i>	189
Lampiran 18. Pretest Angket Motivasi	190
Lampiran 19. Posttest Angket Motivasi	192

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 I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran fisika pada hakikatnya mengedepankan tiga hal yakni sikap, produk, dan proses. Sikap yang dimaksud adalah dengan pemikirannya orang bertindak dan bersikap, sehingga akhirnya dapat melakukan kegiatan-kegiatan ilmiah. Produk merupakan kumpulan pengetahuan yang merupakan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori mengenai gejala alam. Proses merupakan langkah- langkah yang harus ditempuh untuk memperoleh pengetahuan atau mencari penjelasan mengenai gejala-gejala alam (Suastra, 2006). Salah satu proses yang mempunyai kontribusi terbesar terhadap keberhasilan kegiatan belajar adalah motivasi belajar. Tanpa adanya motivasi belajar yang baik dari siswa, maka proses kegiatan belajar mengajar tidak akan berjalan secara efektif

Sardiman (2011) menyatakan bahwa motivasi dapat dikatakan sebagai daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar dan dapat memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan belajar yang diinginkan dapat tercapai. Jadi motivasi merupakan kondisi seseorang yang terdorong untuk melakukan aktivitas guna mencapai tujuan pembelajaran.

Salah satu tujuan mata pelajaran Fisika menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) adalah sebagai berikut ini.

Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah; mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan; merancang instrumen percobaan; mengumpulkan; mengolah dan menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Fisika bulan September 2019 sekolah menengah atas (SMA) Islam Al-Falah Kota Jambi diketahui bahwa permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam pembelajaran fisika adalah (1) tidak tersedia media yang interaktif (2) siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika yang

abstrak, (3) media pembelajaran yang digunakan hanya papan tulis, spidol dan buku pedoman, dan (4) motivasi siswa masih rendah, lebih lanjut Berdasarkan wawancara dengan beberapa orang siswa salah satu SMA tersebut, diketahui bahwa (1) kebanyakan siswa menganggap mata pelajaran Fisika itu adalah mata pelajaran yang sulit, dan (2) beberapa siswa menganggap pembelajaran fisika itu membosankan.

Permasalahan-permasalahan diatas didukung dengan nilai ujian siswa dalam pembelajaran fisika yang masih dibawah rata-rata. Adapun nilai rata-rata dan persentase ketuntasan kelas X IPA SMA Islam Al-Falah Kota Jambi sebagai berikut:

Tabel 1.1

Nilai Rata-rata Ujian Semester Fisika dan Persentase Ketuntasan

No	Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa yang Tuntas	Nilai Rata-rata	% Ketuntasan
1.	X IPA 1	23	13	68	56%
2.	X IPA 2	24	15	68	62%
3.	X IPA 3	23	12	64	52%

Sumber: Guru Mata Pelajaran Fisika SMA Islam Al-Falah Kota Jambi

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa kelas X IPA memiliki persentase ketuntasan yang cukup rendah dan masih di bawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 75. Rendahnya hasil belajar dapat terjadi jika motivasi belajar siswa masih kurang. Motivasi belajar bertujuan sebagai pendorong tingkah laku seseorang, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Kenyataannya, siswa kelas X IPA SMA Islam Al-Falah Kota Jambi masih banyak yang belum mencapai ketuntasan hasil belajarnya.

Saat ini sekolah menerapkan pembelajaran daring, dimana proses pembelajaran yang dilakukan hanya memberikan materi dan tugas yang terdapat di dalam buku teks pedoman siswa. Tidak adanya praktikum dan sumber referensi belajar dalam pembelajaran fisika dapat mempengaruhi menurunnya motivasi belajar siswa sehingga mempengaruhi nilai ketuntasan siswa. Palittin, dkk (2019) pada penelitiannya

menyatakan bahwa hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah motivasi. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Hamdu (2011) dalam jurnalnya menyatakan bahwa motivasi belajar dengan prestasi belajar siswa memiliki pengaruh yang signifikan, pada siswa kelas IV SDN Tarumanagara Tawang Tasikmalaya. Lebih lanjut, Ayu (2017) menyatakan bahwa ada hubungan antara motivasi belajar dengan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA N 1 X Koto Kabupaten Tanah Datar.

Permasalahan tersebut akan terus terjadi jika tidak dicari solusinya. Salah satu solusi yang diyakini dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan PhET. Menurut Elyani (2011) Inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran berbasis inkuiri yang digunakan dalam pendidikan sains. Pembelajaran inkuiri terbimbing diawali dengan permasalahan yang diajukan pendidik yang tidak bisa dijelaskan dengan mudah atau tidak bisa dijelaskan dengan cepat. Kemudian peserta didik melakukan pengamatan sampai pada kesimpulan. Mulyasa (2004) Modul adalah suatu paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Penggunaan modul yang disusun berbasis Inkuiri Terbimbing diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan motivasi belajar siswa. Penyajian modul berbasis Inkuiri Terbimbing yang berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri siswa sehingga dalam proses pembelajaran siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah. (Finkelstein, dkk, 2006) menyatakan *Physics Education Technology (PhET)* merupakan simulasi yang dikembangkan oleh *University of Colorado* yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pembelajaran di kelas atau belajar individu. Simulasi PhET menekankan pada hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pembelajaran dengan pendekatan interaktif dan konstruktivis, memberikan umpan balik, serta



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

menyediakan tempat kerja yang kreatif.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini akan berfokus pada pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa. Penelitian ini akan melihat apakah dengan menggunakan modul berbasis pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media PhET dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa di SMA Islam Al-Falah kota Jambi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang dikemukakan adalah :

1. Tidak tersedia media yang interaktif.
2. Siswa kesulitan memahami konsep fisika yang abstrak.
3. Media pembelajaran yang digunakan hanya papan tulis, spidol dan buku pedoman.
4. Motivasi belajar siswa masih rendah
5. Beberapa siswa menganggap pembelajaran fisika itu sulit dan membosankan

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan dilaksanakan pada salah satu kelas di SMA Islam Al- Falah Kota Jambi.
2. Motivasi belajar siswa pada penelitian ini akan diukur dengan menggunakan angket
3. Penelitian ini menggunakan media Pembelajaran *Physics Education Technology* (PhET).
4. Pada kelas eksperimen diterapkan penggunaan modul berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media PhET.
5. Penelitian ini akan menggunakan materi Gerak Parabola.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: “Apakah terdapat pengaruh penggunaan modul berbasis penerapan inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa SMA Islam Al-Falah Kota Jambi?”

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk melihat rata-rata skor hasil motivasi belajar siswa yang menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET.
- b. Untuk melihat skor hasil motivasi belajar siswa sebelum menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing (*pretest*).
- c. Untuk melihat skor hasil motivasi belajar siswa sesudah menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET.
- d. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan modul berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa SMA Islam Al-Falah Kota Jambi.

2. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Penelitian ini berguna untuk mengembangkan keilmuan dan profesionalitas dalam dunia pendidikan.
- b. Penelitian ini berguna sebagai bahan rujukan, bahan pembanding, dan bahan referensi dalam mengatasi masalah-masalah proses pembelajaran.
- c. Penelitian ini berguna untuk masukan bagi pemimpin dan pengelola sekolah dalam rangka memperbaiki kinerja guru secara keseluruhan dalam proses pembelajaran. Informasi ini diharapkan dapat mengembangkan model

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

pembelajaran yang lebih efisien dan media pembelajaran yang interaktif dan menarik.

@ 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 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 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 II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR

A. DESKRIPSI TEORITIK

1. Modul

Hasanah (2012) menyatakan Modul merupakan sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, membuat materi, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut.

Salah satu pengertian modul menurut Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) adalah:

Bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa.

Dari pengertian diatas dapat diartikan bahwa guru tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada siswa dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan tentunya dengan karakteristik modul. Lebih lanjut, Majid, (2014) mengatakan modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri, sehingga modul berisi tentang segala komponen bahan ajar yang telah dipelajari sebelumnya.

Dari beberapa pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa modul merupakan sebuah bahan ajar yang disusun dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik agar siswa dapat belajar secara mandiri. Selain itu, modul juga dapat menguji kemampuan siswa dengan latihan-latihan dalam modul tersebut.

a. Kriteria Modul Ajar

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena itu modul

di lengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri. Modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi siswa dan efektif dalam mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya (Asyhar, 2010).

Menurut Daryanto (2013) untuk menghasilkan modul yang baik, maka penyusunannya harus sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) *Self Instructional*; yaitu mampu membelajarkan siswa secara mandiri. Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka dalam modul harus:
 - a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan tepat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
 - b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga mudah dipelajari secara tuntas.
 - c) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan siswa.
 - d) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
 - e) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan siswa.
 - f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
 - g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
 - h) Terdapat umpan balik atas penilaian siswa, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.
 - i) Terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan penilaian mandiri.
 - j) Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung pembelajaran lainnya
- 2) *Self Contained*; yaitu seluruh materi pembelajaran dari suatu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan pelajar mempelajari



materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

- 3) *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain
- 4) *Adaptive*; modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- 5) *User Friendly*; modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*. Begitu pula penampilan gambar dan format penyajiannya disesuaikan dengan selera siswa.

Modul yang baik, dapat diartikan sebagai bahan ajar yang membantu dan mempermudah dalam penggunaannya. Oleh karena itu, modul yang baik adalah bahan ajar yang sesuai dengan tujuan dan manfaat dari pembuatannya.

2. Tujuan Modul dalam Kegiatan Belajar

Tujuan pembuatan modul adalah agar siswa lebih mudah memahami materi-materi pelajaran yang diajarkan guru. Setiap modul menyajikan sebuah konteks memahami dan menerapkan suatu konsep tertentu (Zulhaini, Halim, & Mursal, 2016). Modul yang dikembangkan mempunyai dua fungsi yaitu sebagai alat bantu belajar mandiri siswa dirumah dan dapat digunakan guru sebagai alat bantu atau tambahan untuk mengajar di kelas. Hal ini sesuai dengan tujuan modul yaitu memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya (Depdiknas, 2008).

Sementara itu, Nasution (2000) membagi tujuan pengajaran menggunakan modul

menjadi 4, yaitu:

- a. Membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing. Dianggap bahwa siswa tidak akan mencapai hasil yang sama dalam waktu yang sama dan tidak sedia mempelajari sesuatu pada waktu yang sama.
- b. Memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, siswa menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing.
- c. Memberi pilihan dari beberapa topik dalam rangka suatu mata pelajaran, mata kuliah, bidang studi atau disiplin bila kita menganggap bahwa pelajar tidak mempunyai pola minat yang sama atau motivasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama.
- d. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kelemahannya melalui modul remedial, ulangan-ulangan/variasi dalam cara belajar.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa tujuan pengajaran menggunakan modul adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar dan mempelajari pelajaran secara mudah dengan cara-cara yang digunakan dalam memahami materi tersebut sehingga siswa dapat menilai kelebihan kelemahannya dalam belajar secara mandiri.

3. Inkuiri

Inkuiri yang dalam Bahasa Inggris *inquiry*, berarti penyelidikan, pemeriksaan, dan pencarian keterangan terhadap suatu objek (Trianto, 2010). Inkuiri dapat diartikan sebagai suatu proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan suatu objek, inkuiri berarti suatu proses untuk memperoleh informasi ilmiah dengan jalan melakukan observasi dan eksperimen untuk mencari jawaban pertanyaan atau memecahkan masalah yang telah dirumuskan dengan

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

menggunakan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis (Sadia, 2014). Inkuiri merupakan proses yang bervariasi dan meliputi kegiatan-kegiatan mengobservasi, merumuskan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber-sumber informasi lain secara kritis, merencanakan penyelidikan atau investigasi, mereview apa yang telah diketahui, melaksanakan percobaan atau eksperimen dengan menggunakan alat atau memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasi data serta membuat prediksi dan mengkomunikasikan hasilnya. Inkuiri juga merupakan suatu proses yang ditempuh siswa untuk memecahkan masalah yang diberikan guru, dengan demikian siswa terbiasa bersikap ilmiah sehingga pembelajaran akan terasa lebih bermakna (Damayanti, 2020). Inkuiri sebagai model pembelajaran adalah suatu rangkaian kegiatan yang melibatkan proses belajar secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri (Sutama, Arnyana, dan Swasta, 2014).

Jadi dapat disimpulkan bahwa inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan yang bertujuan untuk menemukan sendiri suatu konsep dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah seperti membuat pertanyaan, membuat hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data serta mengkomunikasikan hasil. Dari penjelasan di atas diketahui bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan model yang melibatkan langsung siswa pada proses pembelajaran sementara guru hanya sebagai fasilitator.

a. Inkuiri Terbimbing

1) Pengertian Inkuiri Terbimbing

Menurut Sadia (2014) inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk menjadi insan yang cerdas, kritis, dan berwawasan luas. Model pembelajaran inkuiri bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik untuk melakukan penelitian, menjelaskan fenomena, menemukan inti dan makna dari suatu permasalahan, dan memecahkan permasalahan melalui prosedur ilmiah yang dilakukan secara mandiri. Tujuan utama dari



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

pembelajaran inkuiri adalah menolong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan jalan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang memotivasi, mendapatkan jawaban berdasarkan rasa ingin tahu, dapat menyimpulkan, serta memberi makna terhadap temuan- temuannya.

Menurut Juhji (2016) model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip ilmiah serta mengembangkan kreativitas dalam pemecahan masalah, yang dalam pelaksanaannya masih dibimbing oleh guru.

Menurut Mulyasa (2004) model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah pembelajaran inkuiri dengan bimbingan dari guru, yakni suatu cara penyampaian pelajaran dengan penelaahan sesuatu yang bersifat pencarian secara kritis, analitis, dan argumentatif secara ilmiah dengan menggunakan langkah- langkah tertentu menuju suatu kesimpulan. Guru memberikan bimbingan atau petunjuk yang jelas kepada siswa. Langkah-langkah yang dimaksud adalah orientasi, perumusan masalah, perumusan hipotesis, siswa mencari informasi, data, fakta yang diperlukan, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan jawaban.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) adalah suatu model pengajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep dimana siswa merancang sendiri prosedur percobaan sehingga peran siswa lebih dominan, sedangkan guru membimbing siswa kearah yang tepat/benar. Model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena siswa menemukan sendiri konsep-konsep pembelajaran melalui pengalaman langsung.

Jadi, dapat disimpulkan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu model yang berpusat pada siswa dalam menemukan suatu konsep dan guru berperan aktif membimbing siswa dalam menemukan suatu konsep pembelajaran.

2) Sintaks Inkuiri Terbimbing

Dalam implementasi model pembelajaran inkuiri, proses pembelajaran perlu diawali dengan langkah-langkah orientasi. Orientasi dimaksudkan sebagai langkah untuk menciptakan suasana atau iklim belajar yang kondusif dan menantang

keterlibatan siswa dalam proses inkuiri. Adapun Sintaks ataupun langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Sadia (2014) yaitu:

a) Merumuskan masalah;

Pada langkah ini, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan yang akan diselidiki. Guru menyajikan suatu masalah atau suatu teka-teki yang menantang siswa untuk berpikir dan mencari pemecahannya secara tepat. Dalam tahap ini, siswa mengawalinya dengan melakukan identifikasi masalah, dan kemudian merumuskan masalah dari permasalahan atau topik yang diberikan guru. Peran guru disini hanya sebagai fasilitator atau mediator pembelajaran.

b) Mengajukan hipotesis;

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang akan dicari jawabannya. Sebagai jawaban sementara, hipotesis diuji kebenarannya melalui kegiatan eksperimen atau percobaan. Pada tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasannya atau idenya berkaitan dengan permasalahan atau pertanyaan-pertanyaan yang disajikan oleh guru. Untuk dapat mengajukan atau merumuskan hipotesis, siswa harus mengembangkan dan menggunakan keterampilan proses mereka dalam menjawab permasalahan atau pertanyaan guru, seperti mengidentifikasi variabel, membangun hubungan antar variabel, merangkum, dan membuat dugaan.

c) Merancang dan melakukan eksperimen;

Hipotesis yang telah dirumuskan akan diuji kebenarannya melalui eksperimen, yang sudah tentu diawali dengan kegiatan merancang percobaan terlebih dahulu. Rancangan percobaan memuat tentang alat dan bahan, rangkaian peralatan, prosedur percobaan, dan mekanisme pengukuran. Kegiatan perancangan percobaan akan melatih dan melibatkan keterampilan berpikir siswa seperti berpikir kritis dan berpikir kreatif. Kegiatan eksperimen dilakukan dengan mengikuti prosedur yang telah ditentukan pada rancangan percobaan dan ditujukan untuk memperoleh data-data yang relevan, valid, dan reliabel untuk pengujian hipotesis. Siswa menyiapkan alat dan bahan, serta mengikuti prosedur percobaan, dan mengikuti mekanisme kerja media PhET untuk



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

melakukan percobaan sederhana.

d) Mengumpulkan dan mengolah data;

Pada tahap ini, siswa mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pengujian hipotesis. Dalam proses inkuiri, tahap pengumpulan data merupakan proses mental yang penting dalam pengembangan intelektual. Peran guru lebih terfokus pada pengajuan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong dan mengarahkan siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis. Data atau informasi-informasi yang telah terkumpul diolah agar dapat dimaknai dan dapat digunakan untuk pengambilan kesimpulan dalam pengujian hipotesis.

e) Interpretasi hasil analisis data dan pembahasan;

Berdasarkan hasil pengolahan data, maka dilakukan interpretasi, pemaknaan dan pembahasan terhadap hasil analisis data. Pada tahap ini, siswa memberikan interpretasi terhadap hasil analisis data, dan jika siswa mengalami kesulitan dalam memberi interpretasi maka guru perlu memberi bimbingan.

f) Menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh melalui kegiatan eksperimen dalam pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan merupakan kegiatan utama dalam pembelajaran inkuiri, karena kesimpulan tersebut merupakan konsep atau prinsip ilmiah yang menjadi target pembelajaran. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan di lembar kerja siswa dan siswa mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas (Sadia, 2014).

3) Karakteristik Inkuiri Terbimbing

Menurut Kuhlthau & Todd (2007) terdapat enam karakteristik inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*), yaitu: 1) siswa belajar aktif, 2) siswa belajar berdasarkan pada yang siswa tahu, 3) siswa mengembangkan rangkaian berpikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan, 4) perkembangan siswa terjadi secara bertahap, 5) siswa mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran, 6) siswa belajar melalui interaksi sosial.

Proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing menekankan

kepada aktivitas siswa, dengan kata lain model pembelajaran inkuiri terbimbing menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru, tetapi juga berperan untuk menemukan sendiri konsep dari pelajaran tersebut.

Pembelajaran yang dilakukan berdasarkan pengalaman masa lalu dan pengertian sebelumnya merupakan bentuk dasar untuk membangun pengetahuan baru. Seluruh aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh siswa melalui bimbingan dari guru hal tersebut bertujuan untuk membawa siswa ke dalam rangkaian berpikir yang lebih tinggi. Rangkaian berpikir yang lebih tinggi memerlukan proses mendalam yang membawa kepada sebuah pemahaman. Proses yang mendalam memerlukan waktu dan motivasi yang dikembangkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang otentik mengenai objek yang telah digambarkan dari pengalaman dan keingintahuan siswa. Proses yang mendalam juga memerlukan perkembangan kemampuan intelektual yang melebihi dari penemuan dan pengumpulan fakta.

Siswa berkembang melalui tahap perkembangan kognitif, kapasitas untuk berpikir abstrak ditingkatkan oleh umur. Perkembangan ini merupakan proses kompleks yang meliputi kegiatan berpikir, tindakan, refleksi, menemukan dan menghubungkan ide, membuat hubungan, mengembangkan dan mengubah pengetahuan sebelumnya, kemampuan serta sikap dan nilai.

Siswa menggunakan seluruh kemampuan fisik, mental dan sosial untuk membangun pemahaman yang mendalam mengenai dunia dan apa yang hidup didalamnya. Pembelajaran melalui interaksi sosial dapat membangun pemahaman mengenai dunia dan membuat pembelajaran lebih bermakna untuk siswa.

4. Media Pembelajaran PhET

Media adalah semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, gagasan, atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju (Latuheru, 1993). Adapun fungsi atau manfaat media pembelajaran 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 Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, dan
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa (Azhar, 2013).

Dalam upaya memperbaiki proses pembelajaran agar efektif dan fungsional, maka fungsi media pembelajaran sangat penting untuk dimanfaatkan. Pemakaian media dalam proses pembelajaran dimaksudkan untuk mempertinggi daya cerna siswa terhadap informasi atau materi pembelajaran yang diberikan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, para ahli berupaya mengembangkan berbagai media pembelajaran berbasis komputer. Ada yang berupa buku elektronik (*ebook*), video animasi, video interaktif, *slide powerpoint*, berbagai program *flash* hingga laboratorium virtual. Semua jenis media itu sangat membantu guru dalam menyampaikan informasi kepada siswa selama proses belajar mengajar, karena penerapan media yang baik akan meningkatkan keberhasilan belajar siswa.

Media laboratorium virtual adalah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan atau eksperimen dengan menggunakan *software* yang dijalankan oleh sebuah komputer, semua peralatan yang diperlukan oleh sebuah laboratorium terdapat di dalam *software* tersebut. Laboratorium virtual memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan-keunggulan itu antara lain adalah bisa menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan melalui penyampaian secara verbal. Laboratorium virtual bisa menjadi tempat melakukan eksperimen yang tidak bisa dilakukan di dalam laboratorium konvensional (Saputra, dkk, 2016).

Praktikum fisika secara virtual artinya, kita melakukan percobaan berbantuan komputer yang telah tersedia software yang siap untuk dioperasikan. Kita seolah-olah melakukan praktikum seperti di laboratorium yang sebenarnya. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa laboratorium virtual dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar (Sutrisno, 2012).



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

PhET merupakan media simulasi interaktif yang menyenangkan dan berbasis penemuan (*research based*). Software ini dapat digunakan untuk memperjelas konsep dan simulasi eksperimen. Pemanfaatan komputer sebagai sebuah sarana pengembangan pendidikan saat ini sudah menjadi suatu kebutuhan utama. Komputer dalam pembelajaran fisika dapat digunakan sebagai alat bantu percobaan, simulasi, demonstrasi, dan alat hitung. Dalam penelitian ini, simulasi yang digunakan berupa simulasi PhET. PhET *simulation* ini dipilih karena simulasi ini berbasis program java yang memiliki kelebihan. *Easy java simulation (ejs)* dirancang khusus untuk memudahkan tugas para guru dalam membuat simulasi IPA dengan memanfaatkan komputer sesuai dengan bidang ilmunya. Semua simulasi PhET didapatkan secara gratis di situs <https://phet.colorado.edu/in/> atau dapat diakses dengan cara menginstal aplikasi PhET pada Laptop atau komputer. PhET mudah digunakan dan diaplikasikan di dalam kelas (Saputra et al, 2016).

PhET telah mengembangkan serangkaian simulasi interaktif yang sangat menguntungkan dalam pengintegrasian teknologi komputer ke dalam pembelajaran (Perkins et al, 2006). Karena ketersediaan alat laboratorium yang tidak memadai, maka peneliti memperkenalkan media simulasi PhET, dimana PhET menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktivis, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerja. Kelebihan dari simulasi PhET yakni dapat melakukan percobaan secara ideal, yang tidak dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang sesungguhnya (Sunni, Wartono, dan Diantoro, 2014).

Manfaat dari simulasi PhET yang telah diuji dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Dapat dijadikan suatu pendekatan pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan dan interaksi dengan siswa.
- b. Memberikan *feedback* yang dinamis.
- c. Mendidik siswa agar memiliki pola berpikir konstruktivisme, dimana siswa dapat menggabungkan pengetahuan awal dengan temuan-temuan virtual dan simulasi



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

yang dijalankan.

- d. Membuat pembelajaran lebih menarik karena siswa dapat belajar sekaligus bermain pada simulasi tersebut.
- e. Memvisualisasi konsep-konsep Fisika dalam bentuk model. Seperti elektron, proton dan molekul.

Beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa laboratorium virtual atau lebih dikenal dengan media PhET adalah media simulasi interaktif yang menyenangkan dan berbasis penemuan, dimana percobaan dapat dilakukan tanpa harus menggunakan alat yang sebenarnya. Adapun media PhET yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pada materi Gerak Parabola.

5. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan Media PhET

Menurut Sadia (2014) inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk menjadi insan yang cerdas, kritis, dan berwawasan luas. Model pembelajaran inkuiri bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik untuk melakukan penelitian, menjelaskan fenomena, menemukan inti dan makna dari suatu permasalahan, dan memecahkan permasalahan melalui prosedur ilmiah yang dilakukan secara mandiri.

Inkuiri terbimbing terbukti meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada ilmu pengetahuan di luar laboratorium, penggunaan simulasi komputer dalam inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pengetahuan konsep pada ilmu pengetahuan. Penggabungan antara teknologi dan model pembelajaran inkuiri merupakan strategi yang tepat untuk meningkatkan hasil dari proses pembelajaran. Interaksi yang dilakukan berupa menekan tombol, menggeser benda atau memasukkan suatu data.

Salah satu teknologi yang dapat mendukung proses pembelajaran adalah simulasi. Media simulasi harus sesuai dengan konsep dan teori yang ada. Salah satu media simulasi yang sesuai digunakan pada pelajaran fisika adalah *Physics Education Technology* atau biasa disebut dengan PhET. PhET yaitu media simulasi yang

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

dikeluarkan oleh *University of Colorado* dan sudah teruji kebenarannya. Simulasi PhET merupakan virtual lab yang menampilkan suatu animasi fisika yang abstrak atau tidak dapat dilihat oleh mata telanjang, seperti: atom, elektron, foton, dan medan magnet (Afifah, dkk, 2014).

Inkuiri terbimbing membawa siswa untuk berpikir tingkat tinggi dan belajar dengan fokus pada instruktif intervensi pada setiap proses penyelidikan (Kuhlan Todd, 2007). Simulasi PhET sangat efektif untuk membantu siswa dalam membangun pemahaman dan intuisi untuk fenomena yang bersifat abstrak (McKagan et al., 2008). Menurut penelitian Bekke dalam Margunayasa, (2016), pembelajaran siswa menggunakan inkuiri terbimbing memiliki nilai prestasi yang lebih baik dari pada pembelajaran siswa dengan menggunakan metode konvensional.

Tanggung jawab lebih teramati ketika pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET, hal ini didukung dengan beberapa teori dan penelitian. Menurut Novie dalam Afifah (2014), Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan inkuiri terbimbing berbasis PhET dapat meningkatkan aktivitas siswa. Effenfy dalam Khaeruddin, dkk (2011) bahwa karakter-karakter positif (termasuk tanggung jawab) cenderung lebih mudah dibentuk apabila pembelajaran IPA menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centered*) dibandingkan berpusat pada guru (*teacher centered*). Lebih lanjut, Hosnah (2017) pada penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa SMA. Adapun matriks pembelajaran inkuiri terbimbing dan PhET adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.



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

Tabel 2.1

Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET

No	Sintak Inkuiri Terbimbing	Proses Pembelajaran Fisika
(1)	(2)	(3)
1.	Merumuskan masalah	Guru menyajikan suatu masalah atau teka teki yang menantang siswa untuk berpikir dan mencari pemecahannya secara tepat dengan menggunakan media PhET. Siswa mengawalinya dengan melakukan identifikasi masalah, dan kemudian merumuskan masalah dari permasalahan atau topik yang diberikan guru.
2.	Mengajukan hipotesis	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasannya atau idenya berkaitan dengan permasalahan atau pertanyaan-pertanyaan yang disajikan oleh guru.
3.	Merancang dan melakukan eksperimen	Siswa menyiapkan laptop, serta mengikuti prosedur percobaan, dan mengikuti mekanisme kerja media PhET untuk melakukan percobaan sederhana.

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

(1)	(2)	(3)
4.	Interpretasi hasil analisis data dan pembahasan	Siswa memberikan interpretasi terhadap hasil analisis data dengan menggunakan grafik, dan jika siswa mengalami kesulitan dalam memberi interpretasi maka guru perlu memberikan bimbingan.
5.	Membuat kesimpulan	Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan di lembar kerja siswa dan siswa mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.

6. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Istilah motivasi berasal dari bahasa latin yakni “Movere” yaitu Mengerakkan Menurut kutipan Sardiman dalam (Prasetyo, dkk 2014). Motivasi adalah perubahan energi dari seseorang yang ditandai dengan munculnya tanggapan terhadap adanya tujuan. Sedangkan menurut Ekawarna (2013) mengatakan bahwa motivasi berasal dari kata “Motif” yang pada hakekatnya merupakan terminologi umum yang memberikan makna daya dorong, keinginan, kebutuhan, dan kemauan. Motif yang telah aktif disebut “motivasi”.

Hamdu (2011) menyatakan pada dasarnya motivasi merupakan suatu usaha yang disadari untuk menggerakkan, mengarahkan dan menjaga tingkah laku seseorang agar ia terdorong untuk bertindak melakukan sesuatu sehingga mencapai hasil atau tujuan tertentu. Lebih lanjut, Santrock dalam (Kompri, 2016) mengatakan motivasi adalah proses yang memberi semangat, arah, dan kegigihan perilaku. Artinya perilaku yang termotivasi adalah perilaku yang penuh energi, terarah dan bertahan lama.

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 pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi merupakan daya gerak dari hati seseorang dalam melakukan sesuatu untuk mencapai mencapai kesuksesan dan menghindari yang namanya kegagalan hidup dengan begitu tujuan tercapai dengan baik.

b. Fungsi Motivasi

Motivasi dalam belajar sangat penting dikarenakan dalam meningkat proses belajar yang diharapkan, perlu adanya daya pembangun dari dalam diri individu untuk meningkatkan motivasi belajar. Menurut Islamuddin (2012) motivasi memiliki tiga fungsi, yaitu:

- 1) Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai penggerak motor yang melepas energi.
- 2) Menentukan arah perbuatan, yakni ke arah tujuan yang hendak dicapai
- 3) Menyeleksi perbuatan yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan, dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut

Seseorang melakukan sesuatu usaha dikarenakan adanya motivasi. Motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik, dengan kata lain bahwa dengan usaha yang tekun dan didasari adanya motivasi akan dapat melahirkan prestasi yang baik, adapun tiga fungsi motivasi menurut (Sardiman, 2014) yaitu:

- 1) Mendorong manusia untuk berbuat atau bertindak
- 2) menentukan arah perbuatan
- 3) menyeleksi perbuatan

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya fungsi motivasi dalam belajar adalah sebagai pendorong dan pengarah seseorang atau siswa pada aktifitas mereka dalam pencapaian tujuan belajar.

c. Jenis-jenis Motivasi

Motivasi terbagi dalam kategori dasar yaitu Ekstrinsik dan Intrinsik (Santrock,

2007). Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang diciptakan oleh faktor-faktor eksternal seperti reward dan hukuman Woolfolk (2009). Motivasi instrinsik yang ada pada siswa memberikan rasa penasaran, mencari ilmu, tertarik pada pengembangan diri dan dimana pembelajaran member kepuasan terhadap diri sendiri. Lebih lanjut Sardiman (2011), menyatakan bahwa macam-macam motivasi terbagi menjadi motivasi intrinsik dan ekstrinsik:

1) Motivasi intrinsik.

Yang dimaksud dengan motivasi intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsinya tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu. Sebagai contoh seseorang yang senang membaca, tidak usah ada yang menyuruh atau mendorongnya, ia sudah rajin mencari buku-buku untuk dibacanya. Kemudian kalau dilihat dari segi tujuan kegiatan yang dilakukannya (misal dengan kegiatan belajar) maka yang dimaksud dengan motivasi intrinsik ini adalah ingin mencapai tujuan yang terkandung di dalam perbuatan belajar itu sendiri. Sebagai contoh konkret, seorang siswa itu melakukan belajar, karena betul-betul ingin mendapatkan pengetahuan, nilai atau keterampilan agar dapat berubah tingkah lakunya secara konstruktif, tidak karena tujuan yang lain-lain. Itulah sebabnya motivasi intrinsik dapat juga dikatakan sebagai bentuk motivasi yang di dalamnya aktivitas belajar dimulai dan diteruskan berdasarkan suatu dorongan dari dalam diri dan secara mutlak berkait dengan aktivitas belajarnya.

2) Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsinya karena adanya perangsang dari luar. Sebagai contoh seseorang itu belajar, karena tahu besok paginya akan ujian dengan harapan mendapatkan nilai baik, sehingga akan dipuji oleh pacarnya, atau temannya. Jadi yang penting bukan karena belajar ingin mengetahui sesuatu, tetapi ingin mendapatkan nilai yang baik, atau agar mendapat hadiah. Jika dilihat dari segi tujuan kegiatan yang dilakukannya, tidak secara langsung berhubungan dengan esensi apa yang dilakukannya itu. Oleh karena itu, motivasi ekstrinsik dapat juga dikatakan sebagai bentuk motivasi yang didalamnya aktivitas belajar dimulai dan diteruskan



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

berdasarkan dorongan dari luar yang tidak secara mutlak berkaitan dengan aktivitas belajar. Motivasi ekstrinsik sama pentingnya dengan motivasi intrinsik karena kemungkinan besar keadaan siswa itu dinamis, berubah-ubah dan juga mungkin komponen-komponen lain dalam proses belajar mengajar ada yang kurang menarik bagi siswa, sehingga diperlukan motivasi ekstrinsik.

d. Dimensi Motivasi belajar

Menurut Pintrich (1991) dalam buku *A Manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)* motivasi terbagi kedalam tiga dimensi, yaitu Nilai, Ekspektasi dan Afektif

1) Nilai

Didalam Motivasi belajar terhadap komponen nilai dalam meningkatkan motivasi dalam pembelajaran yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu

a) Orientasi intrinsik

Orientasi intrinsik memiliki tujuan yang mengacu pada persepsi siswa mengapa dia terlibat dalam pembelajaran dan tugas belajar. Pada MSLQ mengatakan orientasi intrinsik mengacu pada siswa untuk tujuan umum awal dalam pembelajaran berlangsung. Orientasi intrinsik mengacu pada pengembangan yang ada pada diri siswa seperti tantangan, rasa ingin tahu, dan penguasaan diri, bagaimana siswa tersebut berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Apabila siswa memiliki orientasi intrinsik dalam meningkatkan akademik itu akan menjadi suatu proses pembelajaran yang baik, bukan karena tujuan pembelajaran yang baik mengacu pada partisipasi di kelas dan siswa tidak memiliki rasa ingin tahu, tantangan dan penguasaan diri dalam pembelajaran di kelas.

b) Orientasi Ekstrinsik

Orientasi Ekstrinsik melengkapi dari orientasi intrinsik dimana mengacu pada pengembangan siswa dalam hal nilai, penghargaan, kinerja, evaluasi oleh yang lain, dan kompetisi. Sejauh mana siswa dalam meningkatkan pembelajaran untuk mendapatkan hasil yang bagus akan berdampak pada diri siswa tersebut. Berbeda

dengan orientasi instrinsik yang memiliki tujuan umum yang ada pada diri individu, lain halnya dengan orientasi ekstrinsik mengacu pada diri individu untuk mendapatkan apresiasi dalam proses pembelajaran, itu akan meningkatkan motivasi dalam proses pembelajaran dikelas.

c) *Task value*

Task value berbeda pada tujuan orientasi instrinsik dan ekstrinsik yang mana memiliki tujuan umum dalam pengembangan pembelajaran dan mengacu pada persoalan peningkatan pembelajaran dalam hal untuk mendapatkan apresiasi dari luar diri siswa. Lain halnya *task value* yang mengacu kepada evaluasi siswa tentang seberapa penting, seberapa menarik dan seberapa manfaat dalam melakukan pembelajaran yang berlangsung dikelas. Nilai tugas yang tinggi harus mengarah pada lebih banyak keterlibatan dalam pembelajaran individu. Di MSLQ, *task value* mengacu pada persepsi siswa tentang materi pelajaran dari segi minat, kepentingan, dan utilitas.

2) Ekspektasi

a) Kontrol Belajar

Goulding, dkk, (2005) menyatakan bahwa keyakinan didefinisikan sebagai konfigurasi dari kognitif, afektif dan internal, yang mana keyakinan dalam memiliki perkembangan kemampuan kognisi dan afektif dalam pembelajaran. Peningkatan pembelajaran siswa mengacu pada keyakinan siswa bahwa apabila memiliki peningkatan dalam pembelajaran akan menghasilkan suatu hasil yang memuaskan.

b) Kepercayaan Diri

Bandura (1986) menyatakan bahwa *self-efficacy* mengacu pada kepercayaan individu akan kemampuannya untuk sukses dalam melakukan sesuatu. Apabila dalam pembelajaran belum mencapai kepuasan tertentu perlu adanya perbaikan dalam peningkatan pembelajaran yang mana mengakibatkan efek dari dalam diri individu tersebut. Dalam peningkatan pembelajaran perlu adanya proses yang menunjang sehingga tercapai pembelajaran yang baik kepercayaan dan kemampuan yang

dilakukan saat proses pembelajaran perlu dipertahankan karena itu sebagai penunjang dalam diri untuk melakukan perubahan dalam pembelajaran. Pengaruh yang didapat dalam *Self-efficacy* akan berdampak pada penguasaan dalam pembelajaran

3) Afektif

a) Kecemasan

Syamsu dalam (Annisa, 2016) menyatakan bahwa cemas merupakan ketidakberdayaan neurotik, rasa tidak aman, tidak matang, dan kekurangan kemampuan dalam menghadapi tuntutan realitas (lingkungan), kesulitan dan tekanan kehidupan sehari-hari. Kecemasan memiliki dua komponen yaitu khawatir atau komponen kognitif dan emosionalitas. Kekhawatiran mengacu pada pemikiran negatif siswa yang mengganggu kinerja, sedangkan emosionalitas mengacu pada afektif dan fisiologis aspek gairah kecemasan. Perlu adanya strategis untuk menghilangkan kecemasan yang ada pada diri siswa dalam proses pembelajaran untuk mengurangi rasa ketakutan dan kecemasan dalam meningkatkan efikasi diri dalam pembelajaran

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 Sulthha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sulthha 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. Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.2

Penelitian yang Relevan

No	Judul Referensi	Bentuk Referensi	Tujuan Penelitian	Bentuk Penelitian	Metode yang digunakan	Kelemahan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis <i>Guided Inquiry</i> terhadap Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Jurnal	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing terhadap 1. Peningkatan motivasi belajar siswa, 2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, dan 3. Pengungkapan	Kuantitatif, kuasi eksperimen (<i>quasi experiment research</i>)	Angket	1. Modul berbasis <i>guided inquiry</i> sebaiknya diaplikasikan di berbagai materi Biologi lain yang sesuai dengan sintaks inkuiri. 2. Penelitian sebaiknya dilakukan dengan

waktu yang lebih lama dari 3 kali pertemuan untuk mengetahui peningkatan dan perubahan daya pikir, sikap, dan keterampilan siswa,

3. Modul berbasis *guided inquiry* sebaiknya dipadukan dengan media audio visual.

hubungan antara motivasi belajar siswa dengan kemampuan berpikir kritis 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 Suttha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha 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

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2	Pengaruh Penggunaan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Minat dan Hasil Belajar	Jurnal	<ol style="list-style-type: none"> 1. pengaruh penggunaan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing terhadap minat, dan 2. pengaruh penggunaan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar pada materi suhu dan kalor 	Kuantitatif	Eksperimen dengan desain <i>One Group Pretest-Posttest Design</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 Sunha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Penggunaan Modul Berbasis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Karakter Mandiri Siswa	Jurnal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adakah perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan modul berbasis inkuiri dan siswa yang menggunakan modul konvensional, 2. Adakah perbedaan karakter mandiri antara siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah terhadap hasil belajar siswa yang belajar menggunakan modul berbasis inkuiri. 	Kuantitatif	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 Suftha Jambi
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suftha Jambi

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4	Pengembangan Modul Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium Virtual	Jurnal	Untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis pendekatan pembelajaran inkuiri yang dilengkapi dengan media simulasi interaktif berupa laboratorium virtual.	R & D	Model pengembangan <i>ADDIE</i>	Modul pembelajaran berbasis laboratorium virtual hasil pengembangan sebaiknya disebarluaskan dan dimanfaatkan dalam pembelajaran khususnya pada lingkungan kelas yang telah terbiasa menggunakan alat bantu komputer dalam kegiatan pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

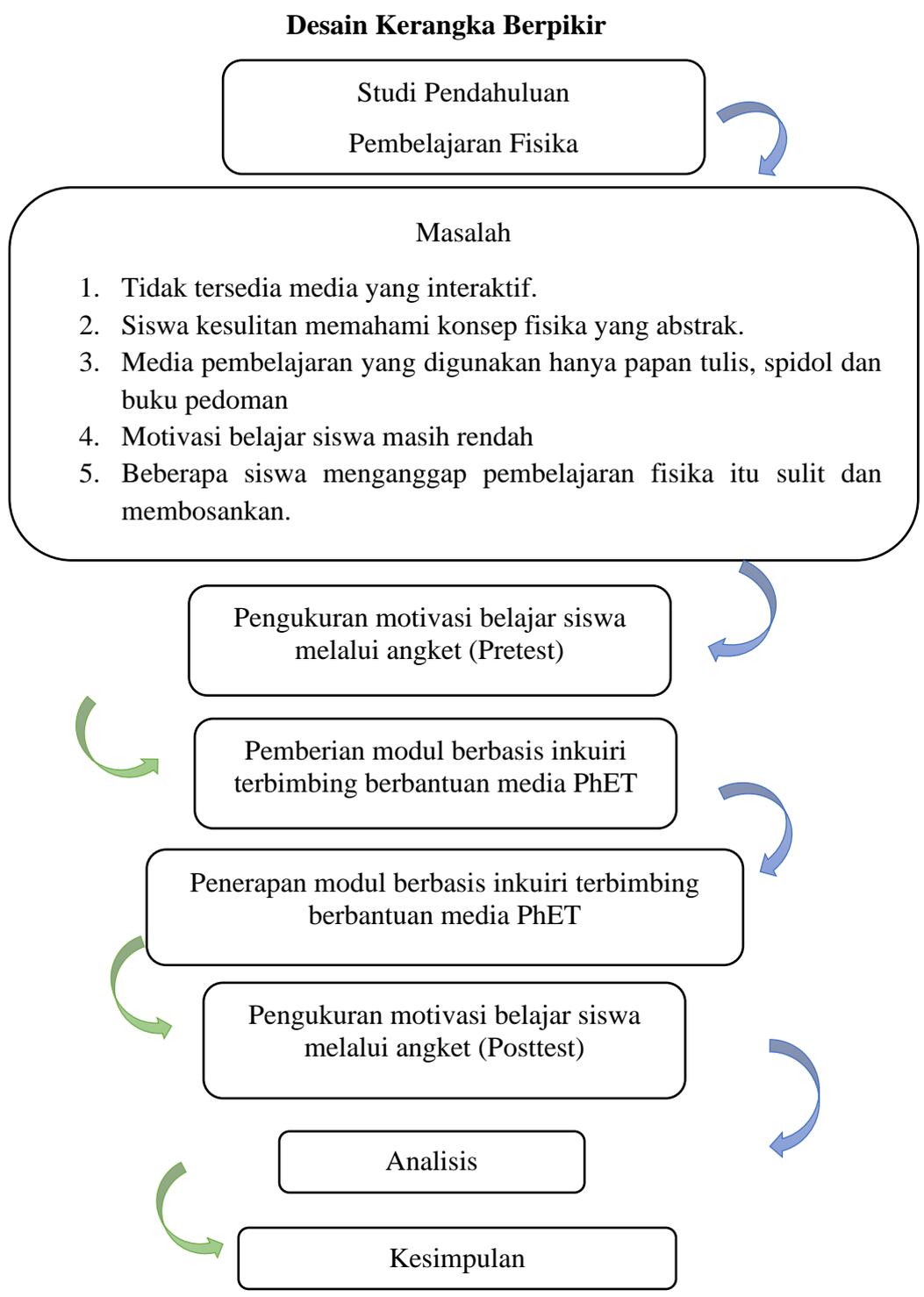
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET pada Materi Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	Jurnal	untuk perangkat inkuiri terbimbing PhET untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang layak (valid, praktis dan efektif) digunakan dalam proses belajar mengajar pada materi listrik dinamis di SMP.	R & D	Model Pengembangan	Perangkat yang dikembangkan sudah layak (valid, praktis dan efektif) untuk diterapkan, namun perlu penyesuaian- penyesuaian jika diterapkan pada sekolah lain yang kondisinya berbeda.

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

C. Desain kerangka berpikir



Gambar 2.1. Digram Alir Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi pada kelas X. Penelitian akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021.

B. Pendekatan dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan penelitian *pre experimental design* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Pada penelitian ini terdapat satu kelompok yang dipilih secara random. Kemudian diberi *pretest* sebelum diberikan perlakuan untuk mengetahui keadaan awal. Selanjutnya, kelas sampel akan diberi *posttest* setelah dilakukan perlakuan (Sugiyono, 2016). Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa setelah diterapkan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET. Untuk lebih lengkapnya desain penelitian ini disajikan pada:

Table 3.1

Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

<i>Treatment Group</i>	<i>O1</i>	<i>X</i>	<i>O2</i>
------------------------	-----------	----------	-----------

(Sugiyono, 2016)

Keterangan:

Treatment group = Kelompok eksperimen

O₁ = Hasil *Pretest* angket motivasi

O₂ = Hasil *Posttest* angket motivasi

X = Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan menerapkan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2016) populasi merupakan lingkungan generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai karakter yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari. Dari definisi tersebut, maka yang akan menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Islam Al-Falah Kota Jambi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2:

Tabel 3.2

Data Populasi di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah Siswa
	Laki-laki	Perempuan	
X IPA 1	9	14	23
X IPA 2	9	15	24
X IPA 3	12	11	23

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti tidak semua mengambil sampel yang di wilayah tersebut karena adanya batasan yang dimiliki, oleh karena itu peneliti akan mengambil sampel berdasarkan populasi (Sugiyono, 2016).

Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*, teknik ini digunakan apabila populasi atau sampel yang tersedia adalah berupa unit-unit rumpun dalam populasi. Dari 3 kelas pada kelas X IPA yang terdapat di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi diambil 1 kelas sebagai kelas eksperimen. Uji homogenitas menggunakan uji *bartlett* untuk menentukan apakah sampel berasal dari varian yang sama. Hasil pengambilan sampel menggunakan undian, dari hasil undian tersebut diperoleh X IPA 3 sebagai kelompok eksperimen dengan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET.

D. Variabel-Variabel Penelitian dan Perlakuan Penelitian

Variabel penelitian adalah sebuah bagian atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian menarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016).

Variabel penelitian terbagi menjadi yaitu:

1. Variabel Independen

Variabel ini sering disebut variabel *stimulus, prediktor, antecedent*. Variabel independen/bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau terikat (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen (X) adalah modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET.

2. Variabel dependen/terikat

Variabel dependen disebut juga variabel *output, kriteria, konsekuen*. Variabel dependen/terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen (Y) adalah motivasi belajar siswa yang diperoleh dari hasil angket (*pretest-posttest*) yang diisi siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan prosedur yang sistematis untuk memperoleh data yang dibutuhkan (Widiyono, 2013). Teknik pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini meliputi, kuesioner (angket). Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2016). Pada proses penelitian ini, peneliti menggunakan angket tertutup. Angket tertutup merupakan angket yang disusun dengan menyediakan pilihan jawaban lengkap sehingga responden hanya tinggal memberi tanda pada jawaban yang dipilih (Suharsimi Arikunto, 2019). Angket tertutup pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data dari validator media, validator materi dan motivasi belajar siswa.

1. Teknik Pengumpulan Kuesioner (Angket) motivasi

Kuesioner Merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan/ Pernyataan tertulis kepada responden untuk di jawabnya. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/ pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden secara langsung atau secara tidak langsung (internet). Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini adalah angket motivasi yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa yang akan diberikan secara daring kepada responden yaitu menggunakan google form.

2. Angket Tim Validator

Angket evaluasi untuk tim validator ahli media dan ahli materi digunakan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang digunakan layak untuk dijadikan objek penelitian. Angket evaluasi media modul terdiri dari 11 indikator dengan alternatif jawaban (1) Sangat Tidak Setuju, (2) Tidak Setuju, (3) Ragu-ragu, (4) Setuju, (5) Sangat Setuju serta ditambahkan dengan kolom komentar (Sugiyono, 2016). Sedangkan untuk angket evaluasi materi terdiri dari 9 indikator dengan alternatif jawaban yang sama dengan pada angket evaluasi media, serta ditambahkan dengan kolom komentar.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati, secara rinci semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2016). Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner (angket).

1. Instrumen kuesioner

a. Kisi-kisi kuesioner (angket) Motivasi Belajar

Motivasi Tabel 3.3

Komponen, Dimensi, dan Contoh Item Pernyataan Kuesioner

Komponen	Dimensi	Deskripsi Dimensi	Nomor Soal	
(1)	(2)	(3)	(4)	
Motivasi	Orientasi intrinsik	Orientasi siswa dalam	1	
		pembelajaran karena	2	
		mengenai alasan –	3	
		alasan yang	4	
	Orientasi ekstrinsik	<i>Task value</i>	menyebabkan individu	
			melakukan tugas	
			belajar dan melihat	
			tugas belajar sebagai	
			hal yang menantang	
			Persepsi siswa	5
			berpartisipasi dalam	6
			sebuah tugas untuk	7
	mendapatkan nilai,	8		
	peringkat, hadiah, dsb			
Evaluasi siswa	9			
terhadap seberapa	10			
bermakna dan	11			
menarik suatu	12			
pembelajaran	13			
		14		

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
- Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da 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 Sutha Jambi
 - Dilarang memperbanyak sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

(1)	(2)	(3)	(4)
	Kontrol belajar	Keyakinan bahwa cara yang dilakukan dengan maksimal dalam pembelajaran akan menghasilkan hasil yang positif	15 16 17 18 19 20
	<i>Self-efficacy for learning</i>	Siswa dan mengganggu kinerja Harapan untuk sukses merupakan harapan atas kinerja pada tugas	21 22 23 24 25 26
	Kecemasan	Ketidaknyamanan yang muncul pada kinerja siswa mengacu pada pemikiran negative	27 28 29 30

a. Kalibrasi Instrument

1) Uji Validitas

Validitas merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data yang diukur itu valid. Valid artinya alat tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang

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

seharusnya diukur (Sugiyono, 2016). Instrumen yang valid memiliki validitas yang tinggi, sebaliknya yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah (Setyosari, 2013). Validitas akan dilakukan pada modul berbasis inkuiri terbimbing dengan materi Gerak Parabola. Adapun hal-hal yang divalidasi oleh validator adalah materi dan media. Materi modul di validasi oleh Ibu Rika Ramadhani, S.Pd selaku guru Fisika SMA Islam Al-Falah Kota Jambi, sedangkan Media di validasi oleh Bapak Fauzan Sulman, S.Pd, M.Pd selaku Dosen Fisika di UIN STS Jambi.

a) Validasi Materi

Validasi materi dilakukan oleh validator ahli materi. Validasi materi dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tertera dalam silabus kurikulum 2013 revisi. Pada tahap validasi materi juga memperhatikan kedalaman materi, kejelasan penyajian materi, penjabaran materi, ketepatan atau keakuratan materi, dan keterkaitan materi dengan soal yang disajikan dalam media pembelajaran. Selain itu, ketepatan pemilihan dalam penggunaan perangkat gambar, animasi, dan video juga diperhatikan, karena kesesuaian perangkat terhadap materi yang akan disampaikan dalam media pembelajaran juga penting. Ketepatan penggunaan bahasa serta kesesuaian bentuk huruf dan angka akan menjadi salah satu indikator penilaian dalam validasi materi pada media pembelajaran.

b) Validasi Media Modul

Validasi media dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang digunakan telah sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditentukan. Pada tahap validasi media, penilaian terdiri dari 5 (lima) indikator yang dirangkum dalam 17 butir pertanyaan. Kesesuaian media pembelajaran terhadap indikator yang telah ditentukan berpengaruh pada proses penggunaan media pada tahap selanjutnya. Validasi media dilakukan oleh validator ahli media. Setiap melakukan validasi media, validator memberikan kritik, saran, serta komentar yang dijadikan landasan dalam perbaikan media yang akan diuji coba.

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

G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, dalam penelitian kuantitatif analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data merupakan mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis penyajian data variabel dari seluruh responden yang diteliti (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan penelitian yang dilakukan. Penelitian dilakukan dari awal pengambilan masalah hingga akhir, yakni pelaporan hasil penelitian.

1. Tahapan persiapan

Tahap persiapan diawali dengan pengambilan masalah dalam dunia pendidikan. Permasalahan dalam penelitian ini adalah (1) tidak tersedia media yang interaktif, (2) Siswa kesulitan memahami konsep fisika yang abstrak, (3) media pembelajaran yang digunakan hanya papan tulis, spidol dan buku pedoman, (4) motivasi belajar siswa masih rendah, (5) beberapa siswa menganggap pembelajaran fisika itu sulit dan membosankan. Oleh karena itu, penulis mencari tahu tingkat motivasi belajar siswa dengan menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET. Selanjutnya, dilakukan tahap pemilihan metodologi penelitian pendekatan kuantitatif dengan desain *one Group Pretest-Posttest Only* dipilih penulis untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Penyusunan instrumen dan validasi instrumen juga dilakukan pada tahap ini agar pada tahap penelitian, instrumen siap digunakan.

2. Tahapan penelitian

Tahap penelitian ini berawal dari penentuan subjek penelitian (sampel). Setelah sampel ditentukan, analisis motivasi belajar siswa siap dilakukan. Untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa, peneliti terlebih dahulu mengukur motivasi belajar siswa dengan menggunakan angket yang bisa di akses siswa melalui google form. Selanjutnya peneliti memberikan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET kepada siswa. Pada pertemuan pertama peneliti memberikan pengarahan kepada

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

siswa mengenai tata cara penggunaan modul dan PhET, sedangkan pada pertemuan selanjutnya siswa dituntut untuk belajar secara mandiri dengan peneliti berperan aktif dalam memantau aktivitas siswa. Hal tersebut sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, dimana pembelajaran berpusat pada siswa. Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri untuk menemukan konsep- konsep dan prinsip ilmiah serta mengembangkan kreativitas dalam pemecahan masalah, yang dalam pelaksanaannya masih dibimbing oleh guru Juhji (2016).

Setelah modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET diterapkan, motivasi belajar siswa kembali diukur (*pretest*) dengan menggunakan angket motivasi. Data *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk melihat seberapa besar motivasi belajar siswa sebelum dilakukan perlakuan (*pretest*) dan sesudah dilakukan perlakuan (*posttest*). Pada tahap analisis data akan terlihat berapa persen tingkat motivasi belajar siswa, kemudian dilakukan tahap pengkategorian motivasi belajar siswa. Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dilakukan uji homogenitas dan normalitas, sedangkan untuk mengukur pengaruh suatu perlakuan menggunakan *Effect size*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji prasyarat tentang kelayakan data untuk dianalisis dengan menggunakan statistik parametrik atau statistik nonparametrik. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan chi kuadrat dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

X² = Chi-kuadrat hitung

F_h = Frekuensi yang diharapkan

f_i = Frekuensi / jumlah data hasil observasi

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

$X_{2hitung} < X_{2tabel}$, maka distribusi data normal

$X_{2hitung} > X_{2tabel}$, maka distribusi data tidak normal (Sujarweni & Endrayanto, 2012).

b. 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:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian

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

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

c. Angket Tim Validasi Modul

Data dan informasi yang telah dikumpulkan disesuaikan dengan kebutuhan analisis, selanjutnya dilakukan analisis dengan mengumpulkan pendapat dan saran validator baik ahli media maupun ahli materi tentang kelayakan media pembelajaran berupa modul elektronik pada materi gerak parabola. Pendapat dari semua validator tersebut mempunyai empat alternatif jawaban yaitu, (1) Sangat Baik, (2) Baik, (3) Tidak Baik, (4) Sangat Tidak Baik, serta dilengkapi dengan kolom komentar. Data ini akan dimanfaatkan untuk memperbaiki media yang digunakan. Tahap validasi ini akan berakhir jika semua validator menyatakan media ini layak diuji coba.

d. Analisis Motivasi Belajar Siswa Dalam Belajar

a) Melakukan pengukuran motivasi yang dilanjutkan dengan penentuan nilai motivasi dengan rumus:

$$\text{Nilai motivasi} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

(Suharsini Arikunto, 2001)

- b) Mengelompokkan nilai motivasi ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Adapun kategori tinggi, sedang, dan rendah disajikan dalam tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.4

Pengkategorian Motivasi Belajar Siswa

No	Interval Nilai	Kategori
1	$x \geq \Sigma X + SD$	Tinggi
2	$\Sigma X - SD \leq x < \Sigma X + SD$	Sedang
3	$x < \Sigma X - SD$	Rendah

Keterangan:

X : Nilai Motivasi

ΣX : Rata-rata nilai Motivasi

SD : Standar Deviasi dari Nilai Motivasi (Suharsini Arikunto, 2001)

- e. *Effect Size*

Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain. Variabel yang sering terkait biasanya variabel independen dan variabel dependen. *Effect Size* dapat dihitung dengan formulasi (Cohen, 1998) dan kemudian dijabarkan lebih rinci oleh (Hake, 2002).

$$d = \frac{m_A - m_B}{[(sd_A^2 + sd_B^2/2)]^{\frac{1}{2}}}$$

Keterangan:

d = *Effect*

m_A = Nilai rata-rata *pretest*

m_B = Nilai rata-rata *posttest*

sd_A = Standar deviasi *pretest*

sd_B = Standar deviasi *posttest*

Tabel 3.5

Kriteria Effect Size

Koefisien effect size	Kriteria
$d < 0,2$	Rendah
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Tinggi

(Saregar, Latifah, & Sari, 2016)

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, dalam penelitian kuantitatif analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data merupakan mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis penyajian data variabel dari seluruh responden yang diteliti (Sugiyono, 2016). Teknik analisis dilakukan dengan membandingkan hasil *pretest* angket motivasi dengan hasil *posttest* angket motivasi. Data yang telah terkumpul baik dari *pretest* maupun *posttest* diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis penelitian. Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dilakukan uji homogenitas dan normalitas.

a) Tahap akhir

Tahap akhir pada penelitian ini dilakukan dari penarikan kesimpulan dan hasil analisis yang telah dilakukan. Penarikan kesimpulan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan di awal penelitian. Hingga akhirnya penelitian ini siap dilaporkan dan diketahui oleh masyarakat umum. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 2.1.

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 sebagai dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas X IPA. Sebelum dilakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada populasi yaitu kelas X IPA. Uji normalitas dilakukan pada tiap populasi dengan menggunakan rumus *liliefors*, uji normalitas bertujuan untuk melihat bahwa populasi pada penelitian tersebut bersifat normal. Sedangkan Uji homogenitas diukur dengan menggunakan rumus *uji Bartlett* untuk melihat apakah sebaran populasi itu bersifat homogen. Uji normalitas dan uji homogenitas diteliti dengan menggunakan nilai ulangan harian siswa pada bab sebelumnya yaitu bahasan Gerak Lurus. Pada uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan didapat bahwa seluruh populasi penelitian yang akan dilakukan berdistribusi normal dan bersifat homogen. Untuk pemilihan sampel, peneliti menggunakan teknik *cluster sampling* yaitu pemilihan sampel menggunakan undian, dan terpilihlah kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen.

Penelitian ini menggunakan bahan ajar berupa modul berbasis inkuiri terbimbing, dimana siswa dituntut untuk belajar secara mandiri menggunakan modul yang telah diberikan oleh peneliti. Sebelum modul diberikan kepada siswa, modul terlebih dahulu di validasi oleh beberapa ahli (validator). Adapun hal-hal yang di validasi oleh validator adalah bahasa, media, dan materi. Bahasa pada modul divalidasi oleh bapak Drs. Mursyid, M.Pd selaku dosen di UIN STS Jambi, media divalidasi oleh bapak Fauzan Sulman, S.Pd, M.Pd selaku dosen Fisika di UIN STS Jambi, sedangkan materi divalidasi oleh ibu Rika Ramadhani, S.Pd selaku guru Fisika di SMA Islam Al-Falah Kota Jambi. Modul akan diberikan kepada siswa setelah modul tersebut dinyatakan layak digunakan oleh tim validator.

Proses pembelajaran berlangsung 4 kali pertemuan pada pokok bahasan Gerak Parabola. Pada pertemuan pertama akan dilakukan proses pembelajaran secara virtual, peneliti menjelaskan tata cara penggunaan modul dan cara menjalankan media PhET sebagai alat bantu praktikum virtual siswa. Sedangkan pada pertemuan selanjutnya siswa diminta untuk belajar secara mandiri, dimana siswa dituntut untuk melakukan setiap tahapan yang ada pada modul yang telah diberikan.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berupa angket motivasi belajar siswa. Angket yang digunakan terdiri dari 30 item pernyataan dengan jumlah responden sebanyak 23 peserta didik dari kelas eksperimen (X IPA 3). Angket tersebut akan diberikan sebanyak 2 kali kepada peserta didik, yaitu angket motivasi belajar siswa sebelum dilakukan penelitian (*pretest*) dan angket motivasi belajar siswa setelah dilakukan penelitian (*posttest*). Data yang didapat dari hasil *pretest-posttest* digunakan untuk membuktikan pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi.

Hasil pengumpulan data *pretest-posttest* pada kelas kelas eksperimen, diperoleh dengan memberikan langsung angket motivasi belajar siswa, sehingga diperoleh data sebagai berikut:

a. Motivasi Belajar Siswa

Tabel 4.1

Skor Pretest dan Posttest Kelas X IPA 3

No	Nama	Pretest			Posttest		
		Nilai	%	Kategori Motivasi	Nilai	%	Kategori Motivasi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	AS	100	75%	Tinggi	124	93%	Sedang
2	APY	78	58%	Rendah	132	99%	Tinggi
3	ARD	95	71%	Sedang	123	92%	Sedang

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5	DAF	98	73%	Tinggi	118	88%	Sedang
6	FAC	95	71%	Sedang	96	72%	Rendah
7	GR	95	71%	Sedang	131	98%	Tinggi
8	IAR	79	59%	Rendah	121	90%	Sedang
9	KAY	95	71%	Sedang	121	90%	Sedang
10	MM	86	64%	Sedang	94	70%	Rendah
11	MAP	98	73%	Tinggi	131	98%	Tinggi
12	MKA	79	59%	Rendah	131	98%	Tinggi
13	MAW	95	71%	Sedang	116	87%	Sedang
14	MFA	95	71%	Sedang	131	98%	Tinggi
15	MAN	78	58%	Rendah	99	74%	Rendah
16	MG	86	64%	Sedang	120	90%	Sedang
17	NAN	79	59%	Rendah	114	85%	Sedang
18	RH	85	63%	Sedang	112	84%	Sedang
19	RS	78	58%	Rendah	111	83%	Sedang
20	SAF	86	64%	Sedang	131	98%	Tinggi
21	SNL	80	60%	Rendah	107	80%	Sedang
22	VR	88	66%	Sedang	120	90%	Sedang
23	BHK	87	65%	Sedang	125	93%	Sedang

Berdasarkan tabel 4.1 hasil *pretest* kelas X IPA 3 memiliki skor rata-rata (mean) pada *pretest* sebesar 88.30 dengan varian sampel (ukuran dapat



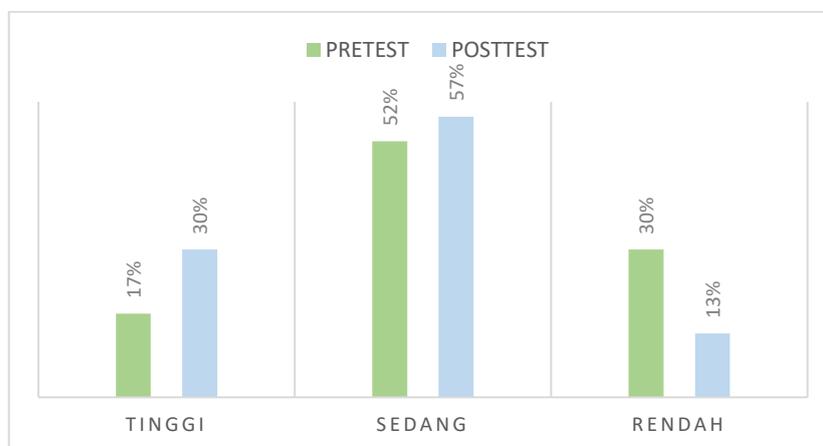
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - 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.

menggambarkan bagaimana berpencarnya suatu data kuantitatif) 60,40, memiliki skor tertinggi 100 dan skor terendah 78, serta standar deviasinya yaitu 7,78. Sedangkan, hasil *posttest* memiliki skor rata-rata (mean) sebesar 119.09 dengan varian sampel (ukuran dapat menggambarkan bagaimana berpencarnya suatu data kuantitatif) 134.81, memiliki skor tertinggi 132 dan skor terendah 94, serta standar deviasinya yaitu 11.61. Distribusi skor intensitas disajikan dalam histogram berikut ini:

Tabel 4.2

Statistik Motivasi Belajar

	<i>N</i>	<i>Range</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Variance</i>
PRETEST	23	22	78	100	2031	88.30	7.78	60.40
POSTTEST	23	38	94	132	2739	119.09	11.61	134.81
Valid N (listwise)	23							



Gambar 4.1 Diagram Hasil Motivasi Belajar Siswa

Berdasarkan gambar 4.1 maka dapat dilihat bahwa siswa yang motivasi belajarnya tinggi memperoleh hasil *pretest* sebesar 17% dan pada *posttest* sebesar 30%, dengan demikian peningkatan motivasi sebesar 13%. Siswa yang motivasi belajarnya sedang mengalami peningkatan motivasi sebesar 5%. Siswa yang motivasi belajarnya rendah mengalami penurunan sebesar 17%. Untuk melihat lebih detail lagi maka bisa dilihat pada tabel:

Tabel 4.3

Distribusi Kategori Motivasi Belajar

Kategori	Pretest		Posttest		Selisih (%)
	Jumlah Siswa	Persentase (%)	Jumlah Siswa	Persentase (%)	
Tinggi	4	17	7	30	13
Sedang	12	52	13	57	5
Rendah	7	30	3	13	17

1. Uji Statistik Motivasi Belajar Siswa**a. Uji Normalitas**

Salah satu persyaratan dalam analisis kuantitatif adalah asumsi data sampel yang dianalisis bersifat normal. Hal ini terkait dengan pemilihan pengujian hipotesis yang digunakan, yaitu menggunakan statistik parametrik dan statistik non parametrik. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *liliefors* dengan taraf signifikansi 5% dengan kriteria pengujian $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4

Hasil Uji Normalitas Liliefors

KELAS	N	Lhitung	Ltabel	Interpretasi	
Eksperimen (X IPA 3)	<i>Pretest</i>	22	0,11	0,18	Data berdistribusi normal
	<i>Posttest</i>	22	0,08	0,18	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas kelas X IPA 3 menghasilkan nilai signifikansi $L_{hitung} \leq L_{tabel}$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

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

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data pretest dan posttest kelas X IPA 3 memiliki varians yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil dengan menggunakan tabel F, untuk:

Jika $F_{Hitung} \geq F_{tab}$ maka tidak homogen

Jika $F_{Hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen

Berdasarkan uji varians dapat diketahui bahwa hasil uji homogenitas sampel menggunakan rumus uji beda varians, menghasilkan nilai yang signifikansi pada hasil $F_{Hitung} \geq F_{tabel}$, $1,88 \leq 2,05$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa data memiliki varians yang homogen.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET, menggunakan desain *one group pretest- posttest design*. Pada penelitian ini terdapat satu kelompok yang dipilih secara random. Kelompok yang diberi perlakuan (X) disebut kelompok eksperimen, kelompok eksperimen adalah kelas X IPA 3 dengan menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET. Instrumen yang digunakan peneliti untuk mengukur motivasi belajar siswa adalah kuesioner (angket) sebanyak 30 butir pertanyaan.

Proses pembelajaran dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan. Pertemuan pertama dilakukan secara daring untuk menjelaskan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing, sedangkan pertemuan selanjutnya siswa belajar secara mandiri. Sebelum modul berbasis inkuiri terbimbing diterapkan, siswa terlebih dahulu diukur motivasi belajarnya (*pretest*) menggunakan angket. Kemudian motivasi belajar siswa (*posttest*) kembali diukur setelah diterapkan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET pada proses pembelajaran. Karakteristik hasil *pretest* dan *posttest* motivasi belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5

Karakteristik Pretest dan Posttest Kelas X IPA 3



No	Ukuran Penerapan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Nilai Tertinggi	100	132
2	Nilai Terendah	78	94
3	Rentangan (Range)	22	38
4	Rata-rata (Mean)	88,30	119,09
5	Standar Deviasi	7,78	11,61
6	<i>Effect Size</i>		3,03

Berdasarkan tabel 4.5 didapatkan nilai rata-rata *pretest* 88,30 dan *posttest* 119,09 pada kelas eksperimen. Berdasarkan hasil tersebut maka terlihat bahwa rata-rata kelas *posttest* lebih tinggi dari pada nilai rata-rata *pretest*. Pada hasil *pretest* nilai tertinggi 100 dengan nilai terendah 78, sedangkan nilai tertinggi *posttest* 132 dengan nilai terendah 94. Standar deviasi hasil *pretest* adalah sebesar 7,78 dengan rentang nilai sebesar 22 (*pretest*), sedangkan pada *posttest* adalah sebesar 11,61 dengan rentang nilai sebesar 38. Untuk *effect size* didapatkan nilai sebesar 3,03, hal itu menunjukkan bahwa modul berbasis inkuiri terbimbing baik menggunakan media PhET berpengaruh tinggi terhadap motivasi belajar siswa.

Berdasarkan analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing terhadap motivasi belajar siswa. Kesimpulan ini diperkuat dengan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan penelitian sebelumnya yaitu: penelitian yang dilakukan oleh Wulandari, Kurnia, dan Sunarya (2013) yang melakukan penelitian mengenai *Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi* dan penelitian lainnya Permatasari (2016) dalam penelitiannya yang berjudul *Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Guided Inquiry terhadap Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Bahwa penelitian mereka menunjukkan motivasi belajar siswa mengalami kenaikan setelah siswa mendapatkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing.

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing di kelas X IPA Sekolah Menengah Atas Islam Al- Falah Kota Jambi. Dimana kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen diberlakukan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET, terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing terhadap motivasi belajar siswa. Dilihat dari uji *effect size* yaitu dengan skor 3,03 bahwa modul berbasis inkuiri terbimbing memiliki pengaruh yang sangat tinggi terhadap motivasi belajar siswa.

B. Saran

Bagi peneliti dalam menerapkan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET membutuhkan *tutorial* penggunaan PhET secara langsung, agar siswa lebih memahami cara penggunaan PhET. Diharapkan guru mata pelajaran fisika dapat menerapkan model inkuiri terbimbing berbantuan media PhET untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, baik dalam pengajaran langsung ataupun dengan menggunakan modul

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 Pustaka

Afifah, R. M. A., Kadim Masjkur, M. P., & Sutarman, M. P. (2014). Pengaruh Pembelajaran Giude Inquiry Berbantuan PhET (GIBP) Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Dan Tanggung Jawab Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Teori Kinetik Gas. *Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Malang,(online)*, 2(1).

Annisa, D. F., & Ifdil, I. (2016). Konsep kecemasan (anxiety) pada lanjut usia (lansia). *Konselor*, 5(2), 93–99. JOUR.

Arikunto, S. (2001). Metode Penelitian Statistik. *Jakarta, Grasindo*.

Arikunto, S. (2019). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi).

Asyhar, R. (2010). Kreatif Mengebangkan Media Pendidikan. Jakarta: Gaung Persada Press.

Ayu, C. (2017). Hubungan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA N IX Koto Kabupaten Tanah Datar. *J. Mat*, 9(1), 1–6. JOUR.

Azhar, A. (2013). Media Pembelajaran Edisi Revisi. *Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada*.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. (1986. . Englewood Cliffs, NJ, Ed.).

Daryanto, D. (2013). Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar. *Yogyakarta: Gava Media*.

Ekawarna. (2013). *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).

Elyani, I. (2011). Pengaruh metode pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar fisika siswa pada konsep getaran dan gelombang.

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 mengikan kepentingan yang wajar UIN Sutho Jambi.

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutho 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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi.

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

- Finkelstein, N., Adams, W., Keller, C., Perkins, K., & Wieman, C. (2006). Hightech tools for teaching physics: The physics education technology project. *Journal of Online Learning and Teaching*, 2(3), 110–121.
- Goulding, P. J., Baum, T. G., & Morrison, A. J. (2005). Seasonal trading and lifestyle motivation: Experiences of small tourism businesses in Scotland. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 5(2–4), 209–238. JOUR.
- 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* (Vol. 8, pp. 1–14).
- Hamdu, G., & Agustina, L. (2011). Pengaruh motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 90–96. JOUR.
- Hasanah, A. (2012). Pengembangan profesi guru. Pustaka Setia.
- Hosnah, W. M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 196–200.
- Islamuddin, H. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: pustaka pelajar.
- Juhji, J. (2016). Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan inkuiri terbimbing. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 58–70.
- Khaeruddin, K., Ibrahim, M., & Supardi, Z. A. I. (2011). Mengembangkan Karakter Tanggung Jawab dan Kemampuan Akademik Siswa melalui Pendekatan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning). *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 1(1), 6–18.
- Kompri. (2016). *Motivasi Pembelajaran Perspektif Guru Dan Siswa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Sufituddin Jember.

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sufituddin Jember

- Kuhlthau, C., & Todd, R. (2007). *Guided Inquiry: A Framework for Learning Through School Libraries in 21st Century Schools*. CISSL. New Jersey.
- Latuheru, J. D. (1993). *Media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar kini. Ujung Pandang: IKIP Ujung Pandang.*
- Majid, A. (2014). *Pembelajaran tematik terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Margunayasa, I. G. (2016). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing, gaya kognitif, dan motivasi berprestasi terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA pada siswa kelas V SD di Kota Singaraja (studi awal). In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- McKagan, S. B., Perkins, K. K., Dubson, M., Malley, C., Reid, S., LeMaster, R., & Wieman, C. E. (2008). Developing and researching PhET simulations for teaching quantum mechanics. *American Journal of Physics*, 76(4), 406–417.
- Mulyasa, E. (2004). *Implementasi Kurikulum 2004 panduan pembelajaran KBK*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasution, S. (2000). *Berbagai pendekatan dalam proses belajar dan mengajar*. PT. Bina Aksara.
- Palittin, I. D., Wolo, W., & Purwanti, R. (2019). Hubungan motivasi belajar dengan hasil belajar siswa. *Magistra: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6(2), 101–109. JOUR.
- Perkins, K., Adams, W., Dubson, M., Finkelstein, N., Reid, S., Wieman, C., & LeMaster, R. (2006). PhET: Interactive simulations for teaching and learning physics. *The Physics Teacher*, 44(1), 18–23.
- Permatasari, P. A., Dwiastuti, S., & Suwarno, S. (n.d.). Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Guided Inquiry terhadap Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 13, pp.

313–324).

Pintrich, P. R. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*.

Prasetyo Danarjati, D. D. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Ruko Jambu Sari.

Riduwan. M.B.A. (2015). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.

Sadia, I. W. (2014). Model-model pembelajaran sains konstruktivistik. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.

Santrock, J. W. (2007). *Psikologi pendidikan (Edisi 2)*. (Terjemahan oleh Trii Wibowo B.S). New York: McGraw Hill Companies, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2004).

Saputra, T. B. R. E., Nur, M., & Purnomo, T. (2016). Desain riset perangkat pembelajaran menggunakan media kit listrik yang dilengkapi PhET berbasis inkuiri untuk melatih keterampilan proses sains. *Unnes Science Education Journal*, 5(3).

Sardiman. (2014). *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sardiman, A. M. (2011). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Jakarta. *Raja Grafindo Persada*.

Saregar, A., Latifah, S., & Sari, M. (2016). Efektivitas model pembelajaran cups: dampak terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik Madrasah Aliyah Mathla'Ul Anwar Gisting Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(2), 233–244. JOUR.

Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan* edisi Keempat. Penerbit Prenadamedia Group, Jakarta.

Suastra, I. W. (2006). *Belajar dan pembelajaran sains*. *Buku Ajar*.

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 Sufittha Jambi.

2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sufittha 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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi.

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

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Alfabeta.

Sujarweni, V. W., & Endrayanto, P. (2012). *Statistika untuk penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sunni, M. A., Wartono, W., & Diantoro, M. (2014). Pengaruh Pembelajaran Problem Solving Berbantuan PhET terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 3, pp. 103–107).

Sutama, I. N., Arnyana, I. B. P., & Swasta, I. B. J. (2014). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap ketrampilan berpikir kritis dan ketrampilan proses sains pada pelajaran biologi Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Amlapura. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).

Sutrisno, S. (2012). *Kreatif Mengembangkan Aktivitas Pembelajaran Berbasis TIK*. Referensi.

Widiyono, S. (2013). *Metodologi Penelitian Sosial untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: In Media.

Woolfolk, A. (2009). *Educational Psychology: Active Learning Edition (ten ed)*. Boston: Pearson Education, Inc.

Wulandari, A. D., Kurnia, K., & Sunarya, Y. (2013). Pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi laju reaksi. *Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1), 18–26.

Zulhaini, Z., Halim, A., & Mursal, M. (2016). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di Man Model Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 4(1).

Lampiran 1. Nilai Ulangan Populasi

NILAI UH FISIKA KELAS POPULASI

Tabel 1.1 Nilai Harian Kelas Populasi

No	IPA 1		X IPA 2		X IPA 3	
	Nama	Nilai	Nama	Nilai	Nama	Nilai
1	AED	80	BAY	65	AS	50
2	AAP	70	CDP	80	APY	50
3	AS	70	EW	85	ARD	50
4	BAA	80	FS	85	AL	50
5	DAQ	100	FRA	80	DAF	57
6	DZO	50	IW	60	FAC	65
7	DG	75	KA	80	GR	65
8	EF	88	MA	50	IAR	75
9	FN	80	MFR	53	KAY	75
10	MCA	90	MRP	80	MM	75
11	MFR	65	MRA	85	MAP	75
12	MSA	50	MH	93	MKA	75
13	MDP	90	MM	66	MAW	78
14	MRS	80	MR	50	MFA	80
15	NAM	50	NRA	65	MAN	80
16	RDC	70	NK	65	MG	80
17	RM	10	RS	78	NAN	80
18	RNM	80	RPR	55	RH	85
19	SNA	80	RYI	70	RS	85
20	SPP	68	SYA	85	SAF	89
21	TAH	98	SY	70	SNL	90
22	VR	85	NAS	80	VR	90
23	BHK	80	SJ	50	BHK	95
24			GO	55		

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 sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suftha Jambi

Lampiran 2. Uji Normalitas Populasi

UJI NORMALITAS POPULASI

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data menggunakan *liliefors* antara lain sebagai berikut :

- a. Mengurutkan data sampel dari yang kecil ke yang besar ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$)
- b. Menghitung rata-rata skor sampel ($\frac{\sum X}{N}$)
- c. Menghitung standar deviasi nilai skor sampel menggunakan rumus:

Keterangan:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$

- SD = Simpangan baku
n = Jumlah siswa
 $\sum X$ = Jumlah nilai x
 $\sum X^2$ = Jumlah kuadrat dari x

- d. Menghitung nilai Z siswa dengan rumus:

$$z = \frac{(X_i - X)}{S}$$

- Keterangan:
- Z = Angka baku / nilai standar
X = Jumlah nilai x
S = Simpangan baku

- e. Menentukan nilai tabel Z (lampiran tabel Z), berdasarkan nilai Z yang diperoleh.
- f. Menghitung frekuensi kumulatif, untuk mencari S(Z) dengan rumus:

$$s(z) = \frac{Fk}{N}$$

- g. Menentukan nilai L_{hitung} dengan menggunakan rumus:

$$L_{hitung} = |F(z) - S(z)|$$

- h. Membandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, dengan kriteria pengujian:

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2005).

A. Uji Normalitas Kelas X IPA 1

Tabel 2.1

Nilai Ulangan Harian Kelas X IPA 1

No	Nama	X	X ²
1	AED	80	6400
2	AAP	70	4900
3	AS	70	4900
4	BAA	80	6400
5	DAQ	100	10000
6	DZO	50	2500
7	DG	75	5625
8	EF	88	7744
9	FN	80	6400
10	MCA	90	8100
11	MFR	65	4225
12	MSA	50	2500
13	MDP	90	8100
14	MRS	80	6400
15	NAM	50	2500
16	RDC	70	4900
17	RM	10	100
18	RNM	80	6400
19	SNA	80	6400
20	SPP	68	4624
21	TAH	98	9604
22	VR	85	7225
23	BHK	80	6400
		1689	132347

$$\text{Rata - rata } (\bar{x}) = \frac{\text{total seluruh nilai}}{\text{banyak data}} = \frac{1689}{23} = 73,43$$

Lanjutan

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{132347 - \frac{(1689)^2}{23}}{23 - 1}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{132347 - \frac{2852721}{23}}{22}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{132347 - 124031,35}{22}}$$
$$SD = \sqrt{377,98}$$
$$SD = 19,44$$

@ Hak cipta milik UIN Suttha Jambi

State Islamic University of Suthnan 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 Suttha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

Tabel 2.2

Perhitungan Uji Normalitas X IPA 1 Menggunakan Uji *lilifors*

X_i	X^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
10	100	-3,2628	0,000552	0,043478	-0,04293	0,042927
50	2500	-1,20538	0,114028	0,173913	-0,05988	0,059885
50	2500	-1,20538	0,114028	0,173913	-0,05988	0,059885
50	2500	-1,20538	0,114028	0,173913	-0,05988	0,059885
65	4225	-0,43385	0,3322	0,217391	0,114808	0,114808
68	4624	-0,27954	0,389915	0,26087	0,129045	0,129045
70	4900	-0,17667	0,429884	0,391304	0,03858	0,03858
70	4900	-0,17667	0,429884	0,391304	0,03858	0,03858
70	4900	-0,17667	0,429884	0,391304	0,03858	0,03858
75	5625	0,080508	0,532083	0,434783	0,097301	0,097301
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
85	7225	0,594863	0,724032	0,782609	-0,05858	0,058576
88	7744	0,74917	0,773123	0,826087	-0,05296	0,052964
90	8100	0,852041	0,802904	0,913043	-0,11014	0,110139
90	8100	0,852041	0,802904	0,913043	-0,11014	0,110139
98	9604	1,263525	0,8968	0,956522	-0,05972	0,059722
100	10000	1,366396	0,914093	1	-0,08591	0,085907
1689						

$$L_{hitung} = 0,129045$$

$$L_{tabel} = 0,184583$$

Data berdistribusi normal apabila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

$$L_{hitung} = 0,129045 < 0,184583 = L_{tabel}$$

$L_{hitung} < L_{tabel} \rightarrow$ sampel berdistribusi **Normal**

Lanjutan

B. Uji Normalitas Kelas X IPA 2

Tabel 2.3

Nilai Ulangan Harian Kelas X IPA 2

No	Nama	X	X ²
1	BAY	65	4225
2	CDP	80	6400
3	EW	85	7225
4	FS	85	7225
5	FRA	80	6400
6	IW	60	3600
7	KA	80	6400
8	MA	50	2500
9	MFR	53	2809
10	MRP	80	6400
11	MRA	85	7225
12	MH	93	8649
13	MM	66	4356
14	MR	50	2500
15	NRA	65	4225
16	NK	65	4225
17	RS	78	6084
18	RPR	55	3025
19	RYI	70	4900
20	SYA	85	7225
21	SY	70	4900
22	NAS	80	6400
23	SJ	50	2500
24	GO	55	3025
		1685	122423

$$\text{Rata - rata } (\bar{x}) = \frac{\text{total seluruh nilai}}{\text{banyak data}} = \frac{1685}{23} = 70,21$$

Lanjutan

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{122423 - \frac{(1685)^2}{24}}{24 - 1}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{122423 - \frac{2839225}{24}}{23}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{122423 - 118301}{23}}$$
$$SD = \sqrt{179,22}$$
$$SD = 13,39$$

@ Hak cipta milik UIN Suttha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
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

Tabel 2.4

Perhitungan Uji Normalitas X IPA 2 Menggunakan Uji *lilifors*

X_i	X^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
50	2500	-1,50953	0,065581	0,125	-0,05942	0,059419
50	2500	-1,50953	0,065581	0,125	-0,05942	0,059419
50	2500	-1,50953	0,065581	0,125	-0,05942	0,059419
53	2809	-1,28544	0,09932	0,166667	-0,06735	0,067347
55	3025	-1,13604	0,12797	0,25	-0,12203	0,12203
55	3025	-1,13604	0,12797	0,25	-0,12203	0,12203
60	3600	-0,76255	0,222867	0,291667	-0,0688	0,0688
65	4225	-0,38905	0,348618	0,416667	-0,06805	0,068049
65	4225	-0,38905	0,348618	0,416667	-0,06805	0,068049
65	4225	-0,38905	0,348618	0,416667	-0,06805	0,068049
66	4356	-0,31436	0,376625	0,458333	-0,08171	0,081708
70	4900	-0,01556	0,493792	0,541667	-0,04787	0,047875
70	4900	-0,01556	0,493792	0,541667	-0,04787	0,047875
78	6084	0,582026	0,719725	0,583333	0,136392	0,136392
80	6400	0,731423	0,76774	0,791667	-0,02393	0,023927
80	6400	0,731423	0,76774	0,791667	-0,02393	0,023927
80	6400	0,731423	0,76774	0,791667	-0,02393	0,023927
80	6400	0,731423	0,76774	0,791667	-0,02393	0,023927
80	6400	0,731423	0,76774	0,791667	-0,02393	0,023927
80	6400	0,731423	0,76774	0,791667	-0,02393	0,023927
85	7225	1,104916	0,865402	0,958333	-0,09293	0,092931
85	7225	1,104916	0,865402	0,958333	-0,09293	0,092931
85	7225	1,104916	0,865402	0,958333	-0,09293	0,092931
85	7225	1,104916	0,865402	0,958333	-0,09293	0,092931
93	2500	1,702504	0,95567	1	-0,04433	0,04433
1685						

$$L_{hitung} = 0,136392$$

$$L_{tabel} = 0,184583$$

Data berdistribusi normal apabila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

$$L_{hitung} = 0,136392 < 0,184583 = L_{tabel}$$

$L_{hitung} < L_{tabel} \rightarrow$ sampel berdistribusi **Normal**

C. Uji Normalitas Kelas X IPA 3

Tabel 2.5

Nilai Ulangan Harian Kelas X IPA 3

No	Nama	X	X ²
1	AS	75	5625
2	APY	50	2500
3	ARD	80	6400
4	AL	85	7225
5	DAF	80	6400
6	FAC	50	2500
7	GR	75	5625
8	IAR	57	3249
9	KAY	75	5625
10	MM	80	6400
11	MAP	65	4225
12	MKA	75	5625
13	MAW	50	2500
14	MFA	75	5625
15	MAN	89	7921
16	MG	78	6084
17	NAN	65	4225
18	RH	85	7225
19	RS	90	8100
20	SAF	95	9025
21	SNL	50	2500
22	VR	90	8100
23	BHK	80	6400
		1694	129104

$$\text{Rata - rata } (\bar{x}) = \frac{\text{total seluruh nilai}}{\text{banyak data}} = \frac{1694}{23} = 73,43$$

Lanjutan

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{129104 - \frac{(1694)^2}{23}}{23 - 1}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{129104 - \frac{2869636}{23}}{22}}$$
$$SD = \sqrt{\frac{129104 - 124766,8}{22}}$$
$$SD = \sqrt{197,15}$$
$$SD = 14,04$$

@ Hak cipta milik UIN Suttha Jambi

State Islamic University of Suthnan 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 Suttha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

Tabel 2.6

Perhitungan Uji Normalitas X IPA 1 Menggunakan Uji *lilifors*

X_i	X^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
10	100	-3,2628	0,000552	0,043478	-0,04293	0,042927
50	2500	-1,20538	0,114028	0,173913	-0,05988	0,059885
50	2500	-1,20538	0,114028	0,173913	-0,05988	0,059885
50	2500	-1,20538	0,114028	0,173913	-0,05988	0,059885
65	4225	-0,43385	0,3322	0,217391	0,114808	0,114808
68	4624	-0,27954	0,389915	0,26087	0,129045	0,129045
70	4900	-0,17667	0,429884	0,391304	0,03858	0,03858
70	4900	-0,17667	0,429884	0,391304	0,03858	0,03858
70	4900	-0,17667	0,429884	0,391304	0,03858	0,03858
75	5625	0,080508	0,532083	0,434783	0,097301	0,097301
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
80	6400	0,337685	0,6322	0,73913	-0,10693	0,106931
85	7225	0,594863	0,724032	0,782609	-0,05858	0,058576
88	7744	0,74917	0,773123	0,826087	-0,05296	0,052964
90	8100	0,852041	0,802904	0,913043	-0,11014	0,110139
90	8100	0,852041	0,802904	0,913043	-0,11014	0,110139
98	9604	1,263525	0,8968	0,956522	-0,05972	0,059722
100	10000	1,366396	0,914093	1	-0,08591	0,085907
1689						

$$L_{hitung} = 0,129045$$

$$L_{tabel} = 0,184583$$

Data berdistribusi normal apabila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

$$L_{hitung} = 0,129045 < 0,184583 = L_{tabel}$$

$L_{hitung} < L_{tabel} \rightarrow$ sampel berdistribusi **Normal**

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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Sufittha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sufittha Jambi

Lampiran 3. Uji Homogenitas Populasi

UJI HOMOGENITAS POPULASI

Tabel 3.1

Nilai Varian populasi

Kelas Populasi	Nilai Varian	
	S	N
X IPA 1 (X_1)	19,44	23
X IPA 2 (X_2)	13,39	24
X IPA 3 (X_3)	14,04	23

1. Masukkan angka-angka statistik untuk pengujian homogenitas pada tabel uji *bartlet* disusun pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2

Tabel Uji *Bartlet*

Sampel	db = (n – 1)	S_i^2	Log S_i^2	(db) Log S_i^2
X IPA 1	22	377,91	2,56	967,45
X IPA 2	23	179,29	2,25	403,40
X IPA 3	22	197,12	2,29	451,40
				Σ (db) Log $S_i^2 = 1.822,25$

2. Menghitung varian gabungan dari ketiga sampel:

$$S^2 = \frac{(N_1 \times S_1^2) + (N_2 \times S_2^2) + (N_3 \times S_3^2)}{N_1 + N_2 + N_3}$$

$$S^2 = \frac{(22 \times 377,91) + (23 \times 179,29) + (22 \times 197,12)}{22 + 23 + 22}$$

$$S^2 = \frac{(8.314,02) + (4.123,67) + (4.336,64)}{67}$$

$$S^2 = \frac{16,774.33}{67}$$

$$S^2 = 250,36$$

Lanjutan

3. Menghitung nilai $\log S^2 = \text{Log } 250,36 = 2,40$
4. Menghitung nilai $B = (\log S^2) \times \Sigma (db) = 2,40 \times 67 = 160,8$
5. Menghitung nilai $X^2_{hitung} = (\ln 10) [B - \Sigma(db) \text{Log } S_i^2]$
 $= 2,30 [160,8 - 1.822,25]$
 $= 2,30 \times 1.661,45$
 $= 3.821,34$
6. Bandingkan X^2_{hitung} dengan nilai X^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(db) = k - 1 = 3 - 1 = 2$, maka $X^2_{tabel} = 5,9914$, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:
 $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel} = \text{Tidak Homogen}$
 $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel} = \text{Homogen}$
Ternyata $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ atau $3.821,34 > 5,9914$, maka varians adalah tidak homogen



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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Sutaha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutaha Jambi



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

Jl. Jambi – Muara Bulian Km. 16 Simpang Sungai Duren Kab. Muaro Jambi Telp/Fax.(0741)
582573 E-mail : tadris-fisika@uinjambi.ac.id <http://www.tadris-fisika.ftk.uinjambi.ac.id>

Jambi, 26 Oktober 2020

Nomor : B- 019 /D.I.12/TFI-01/ 10 /2020
Lamp : 1 Berkas
Perihal : Sebagai Validator

Kepada Yth
Bapak Drs. Mursyid, M.Pd di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Seiring salam kami di atas, semoga Bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Aamiin.

Sehubungan akan dilakukannya Penelitian Mahasiswa di bawah ini

Nama : Febrina Aspyan Tari
NIM : TF.161153
Judul : Pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi

Kami mohon kesediaan Bapak untuk dapat memvalidasi instrumen penelitiannya

Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan Bapak terlebih dahulu

kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Ketua Prodi,


Bobby Syefrinando, M.Si
NIP.197709252009121002

Lampiran 5. Validasi Bahasa

**LEMBAR VALIDASI ASPEK BAHASA TERHADAP PENGARUH
 PENGGUNAAN MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
 BERBANTUAN MEDIA PhET TERHADAP MOTIVASI BELAJARSISWA
 DI SEKOLAH MENENGAH ATAS ISLAM AL-FALAH KOTA JAMBI**

A. Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang “Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi”

Petunjuk Penilaian :

1. Berilah penilaian dengan cara memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai skala penilaian, dengan kriteria :
 - 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)
 - 2 = Tidak Setuju (TS)
 - 4 = Netral
 - 4 = Setuju (S)
 - 5 = Sangat Setuju (SS)
2. Jika dalam penilaian bapak ibu terdapat catatan atau saran khusus untuk perbaikan media 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	Kebahasaan					
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia				✓	
	2. Kejelasan penulisan Bahasa Indonesia				✓	

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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suttha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suttha Jambi

	3. Kemudahan memahami Bahasa yang digunakan				✓	
II	Bahasa					
	1. Penggunaan Bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				✓	
	2. Sifat komunikatif Bahasa yang digunakan				✓	

C. Kategori penunjukkan kevalidan :

Penilaian (Validasi Umum)	Skala Penilaian		
	A	B	C
Penilaian		✓	

Catatan atas Saran

Sudah layak digunakan untuk penelitian. Perhatikan dalam menggunakan kata depan.

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

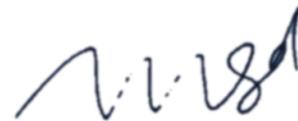
Media ini dinyatakan:

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

(Lingkari pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, Oktober 2020

Validator



Drs. Mursyid, M.Pd

NIP. 196412161995031001



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

Jl. Jambi – Muara Bulian Km. 16 Simpang Sungai Duren Kab. Muaro Jambi Telp/Fax.(0741)
582573 E-mail : tadris-fisika@uinjambi.ac.id <http://www.tadris-fisika.ftk.uinjambi.ac.id>

Jambi, 26 Oktober 2020

Nomor : B- 019 /D.I.12/TFI-01/ 10 /2020
Lamp : 1 Berkas
Perihal : Sebagai Validator

Kepada Yth
Bapak Abd. Rahim, S.Pd.I, M.Pd di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Seiring salam kami di atas, semoga Bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Aamiin.

Sehubungan akan dilakukannya Penelitian Mahasiswa di bawah ini

Nama : Febrina Aspyan Tari
NIM : TF.161153
Judul : Pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi

Kami mohon kesediaan Bapak untuk dapat memvalidasi instrumen penelitiannya

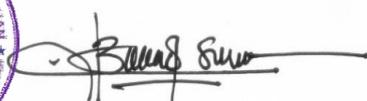
Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan Bapak terlebih dahulu

kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Ketua Prodi,




Bobby Syefrinando, M.Si
NIP. 197709252009121002

Lampiran 6. Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RPP

LEMBAR RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN TERHADAP PENGARUH PENGGUNAAN MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN MEDIA PhET TERHADAP MOTIVASI BELAJARSISWA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS ISLAM AL-FALAH KOTA JAMBI

A. Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang “Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi”

Petunjuk Penilaian:

1. 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
 - 4 = Setuju (S)
 - 5 = Sangat Setuju (SS)
2. Jika dalam penilaian bapak ibu terdapat catatan atau saran khusus untuk perbaikan media 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				✓	

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 Sufittha Jambi.

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

	3. Ketepatan penjaraban kompetensi dasar dalam indikator				✓	
	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 modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET					✓
	3. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan aktivitas pembelajaran fisika yang implementasinya menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET				✓	
	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					✓

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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

C. Kategori penunjukkan kevalidan :

Penilaian (Validasi Umum)	Skala Penilaian		
	A	B	C
Penilaian		✓	

Catatan atas Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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)

Jambi, Oktober 2020

Validator



Abd. Rahim

NIP.



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

Jl. Jambi – Muara Bulian Km. 16 Simpang Sungai Duren Kab. Muaro Jambi Telp/Fax.(0741)
582573 E-mail : tadris-fisika@uinjambi.ac.id <http://www.tadris-fisika.ftk.uinjambi.ac.id>

Jambi, 26 Oktober 2020

Nomor : B- 019 /D.I.12/TFI-01/ 10 /2020
Lamp : 1 Berkas
Perihal : Sebagai Validator

Kepada Yth
Bapak Fauzan Sulman, S.Pd, M.Pd
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Seiring salam kami di atas, semoga Bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Aamiin.

Sehubungan akan dilakukannya Penelitian Mahasiswa di bawah ini

Nama : Febrina Aspyan Tari
NIM : TF.161153
Judul : Pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi

Kami mohon kesediaan Bapak untuk dapat memvalidasi instrumen penelitiannya

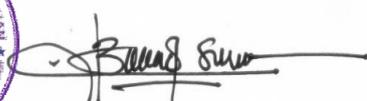
Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan Bapak terlebih dahulu

kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Ketua Prodi,




Bobby Syefrinando, M.Si
NIP.197709252009121002

**LEMBAR VALIDASI ASPEK MEDIA TERHADAP PENGARUH
 PENGGUNAAN MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
 BERBANTUAN MEDIA PhET TERHADAP MOTIVASI BELAJARSISWA
 DI SEKOLAH MENENGAH ATAS ISLAM AL-FALAH KOTA JAMBI**

A. Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang “Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi”

Petunjuk Penilaian:

1. 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
 - 4 = Setuju (S)
 - 6 = Sangat Setuju (SS)
2. Jika dalam penilaian bapak ibu terdapat catatan atau saran khusus untuk perbaikan media yang dibuat, mohon untuk menuliskan langsung pada bagian catatan atau saran yang tersedia

B. Penilaian :

INDIKATOR/ ASPEK YANG DINILAI	NO	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN
Desain Sampul Modul	1	Desain sampul menarik dengan kombinasi warna	1 2 3 4 (5)
	2	Ukuran dan tata letak tulisan tepat.	1 2 3 (4) 5
	3	Tampilan gambar yang digunakan menarik dan jelas.	1 2 3 4 (5)

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 mengizinkan kepentingan yang wajar UIN Suftho Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suftho Jambi

INDIKATOR/ ASPEK YANG DINILAI	NO	PERNYATAAN	SKALA PENILAIAN
	4	Layout dan gambar relevan dengan judul.	1 2 3 (4) 5
Desain Isi Modul	5	Konsistensi tata letak isi modul.	1 2 3 (4) 5
	6	Konsistensi warna yang digunakan pada isi modul.	1 2 3 4 (5)
	7	Desain layout menarik dan menggunakan warna yang tepat.	1 2 3 (4) 5
	8	Ukuran dan tata letak tulisan tepat.	1 2 3 (4) 5
	9	Penyajian multipel representasi sesuai dengan materi Gerak Parabola	1 2 3 (4) 5
	10	Penyajian multipel representasi jelas dan menarik	1 2 3 (4) 5
	Komponen Penyajiann	11	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan ejaan yang Disempurnakan
12		Terdapat kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, dan daftar pustaka.	1 2 3 4 (5)
13		Tujuan pembelajaran pada setiap awal kegiatan pembelajaran.	1 2 3 4 (5)
14		Contoh soal, tes formatif, dan rangkuman pada setiap akhir kegiatan pembelajaran.	1 2 3 4 (5)
15		Kunci jawaban tes formatif pada akhir modul.	1 2 3 4 (5)
Kemudahan	16	Kejelasan petunjuk penggunaan modul dan PhET	1 2 3 (4) 5
Pengoperasian	17	Kemudahan dalam penggunaan modul dan PhET	1 2 3 (4) 5

Catatan atas Saran

1. Modul harus sesuai dengan pembelajaran inkuiri
2. Materi Media PhET harus diperjelas, sehingga tidak menimbulkan miskonsepsi
3. Desain harus mempertimbangkan kelayakan produksi

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)

Jambi, Oktober 2020

Validator



Fauzan Sulman, S.Pd., M.Pd

NIDN. 2014078702



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

Jl. Jambi – Muara Bulian Km. 16 Simpang Sungai Duren Kab. Muaro Jambi Telp/Fax. (0741) 582573 E-mail : tadris-fisika@uinjambi.ac.id <http://www.tadris-fisika.ftk.uinjambi.ac.id>

Jambi, 26 Oktober 2020

Nomor : B- 019 /D.I.12/TFI-01/ 10 /2020
Lamp : 1 Berkas
Perihal : Sebagai Validator

Kepada Yth
Bapak Fauzan Sulman, S.Pd, M.Pd di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Seiring salam kami di atas, semoga Bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Aamiin.

Sehubungan akan dilakukannya Penelitian Mahasiswa di bawah ini

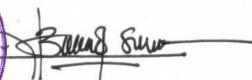
Nama : Febrina Aspyan Tari
NIM : TF.161153
Judul : Pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi

Kami mohon kesediaan Bapak untuk dapat memvalidasi instrumen penelitiannya

Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan Bapak terlebih dahulu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Ketua Prodi,



Bobby Syefrinando, M.Si
NIP.197709252009121002

**LEMBAR VALIDASI ASPEK MATERI TERHADAP PENGARUH
PENGUNAAN MODUL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING
BERBANTUAN MEDIA PhET TERHADAP MOTIVASI BELAJARSISWA DI
SEKOLAH MENENGAH ATAS ISLAM AL-FALAH KOTA JAMBI**

A. Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksud untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang “Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi”

Petunjuk Penilaian:

1. 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
 - 4 = Setuju (S)
 - 5 = Sangat Setuju (SS)
2. Jika dalam penilaian bapak ibu terdapat catatan atau saran khusus untuk perbaikan media yang dibuat, mohon untuk menuliskan langsung pada bagian catatan atau saran yang tersedia

B. Penilaian :

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Media memiliki topik yang jelas				✓	
2	Isi materi dalam media sesuai dengan KI/KD				✓	



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 mengiklan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi

3	Media sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
4	Konsep yang dibuat sudah benar				✓	
5	Materi telah sesuai dengan pedoman				✓	
6	Penggunaan Bahasa mudah dipahami					✓
7	Teks tulisan dapat dibaca dengan jelas					✓
8	Penyajian materi yang menarik dan logis				✓	
9	Pemberian contoh-contoh dalam penyajian materi sudah sesuai					✓
10	Media memudahkan siswa dalam memahami materi					✓
11	Materi bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan siswa				✓	
12	Siswa dapat belajar secara mandiri menggunakan media ini					✓
13	Umpan balik yang diberikan sudah sesuai				✓	
14	Media bantu yang digunakan telah sesuai dengan materi				✓	
15	Informasi yang terdapat pada media jelas				✓	

C. Kategori penunjukkan kevalidan :

Penilaian (Validasi Umum)	Skala Penilaian		
	A	B	C
Penilaian		✓	

Catatan atas Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

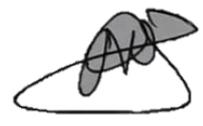
Media ini dinyatakan:

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

(Lingkari pada nomor sesuai kesimpulan bapak/ibu)

Jambi, Oktober 2020

Validator



Rika Ramadhani, S.Pd

NIP.

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

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan pendidikan : SMA Islam Al-Falah Kota Jambi
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / 3
Materi Pokok : Gerak Parabola
Alokasi Waktu : 1 X 45 Menit

A. Kompetensi Inti

- State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi
- 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.
- KI3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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



Lanjutan

secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

- 3.5.1 Mendeskripsikan karakteristik gerak parabola
- 3.5.2 Mengaitkan konsep gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dalam gerak parabola
- 3.5.3 Peserta didik dapat menyebutkan contoh-contoh gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari
- 3.5.4 Menganalisis hubungan kecepatan awal, sudut elevasi, dan waktu yang diperlukan untuk mencapai titik tertinggi.
- 3.5.5 Menganalisis hubungan kecepatan awal, sudut elevasi, dan waktu yang diperlukan untuk mencapai titik terjauh.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi pengertian gerak parabola
2. Menerapkan konsep-konsep dasar gerak parabola
3. Mendemonstrasikan contoh-contoh gerak parabola yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan media
4. Mengaplikasikan gerak parabola dan penerapan konsep mengenai besaran-besaran yang ada



E. Materi Pembelajaran

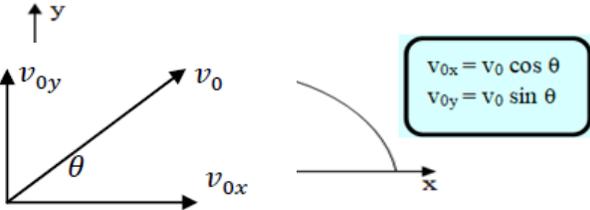
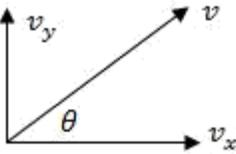
PERTEMUAN KE-1**Sub Materi : kecepatan dan posisi pada waktu tertentu**

KATEGORI	MATERI PEMBELAJARAN
Fakta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lintasan bola basket yang dilempar menuju ring berbentuk parabola 2. Lintasan bola golf yang dipukul berbentuk parabola. 3. Lintasan peluru yang ditembakkan dengan sudut tertentu
Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen kecepatan awal pada sumbu x (horizontal) adalah $vo_x = vo \cos \theta$ 2. Komponen kecepatan awal pada sumbu y (vertikal) adalah $vo_y = vo \cos \theta$ 3. Kecepatan horizontal benda pada gerak parabola adalah $v_x = vo_x$ 4. Kecepatan vertikal benda pada gerak parabola adalah $v_y = vo_y - gt$ 5. Kecepatan benda pada waktu tertentu adalah $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ 6. Arah kecepatan benda pada waktu tertentu adalah $\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$ 7. Posisi horizontal benda pada gerak parabola adalah $x = vo_x t$ 8. Posisi vertikal benda pada gerak parabola adalah $y = vo_y t - \frac{1}{2}gt^2$



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 mengiklankan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

<p>Prinsip</p>	<ol style="list-style-type: none"> Gerak parabola merupakan perpaduan antara gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada arah vertikal dan gerak lurus beraturan (GLB) pada arah horizontal Gerak vertikal pada gerak parabola tidak dipengaruhi oleh gerak horizontalnya Gesekan udara diabaikan.
<p>Prosedur</p>	<p>Gambar gerak parabola</p>  <p>Kecepatan awal dan komponennya</p> <p>Komponen kecepatan awal ke arah horizontal:</p> $v_{0x} = v_0 \cos \theta$ <p>Komponen kecepatan awal ke arah vertical :</p> $v_{0y} = v_0 \sin \theta$ <p>Kecepatan pada saat t</p>  <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan horizontal benda pada gerak parabola adalah $v_x = v_{0x}$ Makna fisisnya adalah bahwa besar kecepatan horizontal akan sama setiap waktu (tetap). Kecepatan vertikal benda pada gerak parabola adalah $v_y = v_{0y} - gt$ Makna fisis rumus tersebut adalah kecepatan vertical 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 mengiklan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha 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

	<p>akan berkurang dengan bertambahnya waktu dan percepatan gravitasi.</p> <p>3. Kecepatan benda pada waktu tertentu adalah $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$</p> <p>4. Arah kecepatan benda pada waktu tertentu adalah</p> $\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$ <p>Posisi dalam gerak parabola</p> <p>1. Posisi horizontal benda pada gerak parabola adalah</p> $X = v_{0x} t = v_0 \cos \theta t$ <p>2. Posisi vertikal benda pada gerak parabola adalah</p> $y = v_{0y} t - \frac{1}{2} gt^2$
--	---

PERTEMUAN KE-2

Sub Materi : Titik Tertinggi dan Titik Terjauh

KATEGORI	MATERI PEMBELAJARAN
Fakta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lintasan bola basket yang dilempar menuju ring berbentuk parabola 2. Lintasan bola golf yang dipukul berbentuk parabola. 3. Lintasan peluru yang ditembakkan dengan sudut tertentu
Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada titik tertinggi, berlaku $v_y = 0$ 2. Waktu untuk mencapai titik tertinggi adalah $t_{hmax} = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$ 3. Jarak horizontal benda ketika berada pada titik tertinggi adalah $X_{PR} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{2g}$ 4. Titik tertinggi benda adalah $h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$

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

	<p>5. Pada titik terjauh, berlaku $y = 0$</p> <p>6. Waktu untuk mencapai titik terjauh adalah</p> $t_{og} = \frac{2v_o \sin \theta}{g}$ <p>7. Titik terjauh benda adalah</p> $X_{max} = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{g}$ <p>8. Titik terjauh akan maksimum ketika sudut elevasi $\theta = 45^\circ$</p>
Prinsip	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerak parabola merupakan perpaduan antara gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada arah vertikal dan gerak lurus beraturan (GLB) pada arah horizontal. 2. Gerak vertikal pada gerak parabola tidak dipengaruhi oleh gerak horizontalnya. 3. Gesekan udara diabaikan.
Prosedur	<p>Titik tertinggi dalam gerak parabola</p> $h_{max} = y_{max} = v_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$ $= v_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$ $= v_o \sin \theta \frac{v_o \sin \theta}{g} - \frac{1}{2}g\left(\frac{v_o \sin \theta}{g}\right)^2$ $= \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{g} - \frac{1}{2}g \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{g^2}$ $h_{max} = \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{2g}$ <p>Titik terjauh dalam gerak parabola</p> $x_{max} = (v_o \cos \theta) t$ $= (v_o \cos \theta) \frac{2v_o \sin \theta}{g}$ $= \frac{v_o^2 (2 \sin \theta \cos \theta)}{g}$

	$X_{max} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$
--	--

F. Metode Pembelajaran

Model/ strategi : Inkuiri Terbimbing
Metode : Pembelajaran Mandiri

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media & alat : Modul Fisika, laptop, laboratorium virtual (PhET), dll
Sumber Belajar :

1. Modul fisika
2. Sumber yang relevan

H. Langkah-langkah Pembelajaran

PERTEMUAN KE-1.

Kegiatan	Alokasi Waktu
1. Kegiatan Pendahuluan	15 menit
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik terhubung dengan aplikasi zoom untuk pertemual virtual 2. Guru menjelaskan bahwa dalam 3 kali pertemuan kedepan pembelajaran fisika akan menggunakan modul yang akan dipelajari oleh siswa secara mandiri 3. Guru membagikan modul pembelajaran 4. Guru menjelaskan cara penggunaan modul secara rinci 5. Siswa menyimak penjelasan guru 6. Guru membimbing siswa untuk bertanya perihal penjelasan mengenai penggunaan modul 	

<p>7. Guru menjelaskan bahwa pertemuan pertama peserta didik akan mempelajari materi “kecepatan dan posisi pada waktu tertentu”</p> <p>8. Guru menjelaskan tahapan penggunaan media pembelajaran PhET yang akan digunakan pada pertemuan ke-3</p>	
<p>2. Kegiatan Inti</p>	<p>20 menit</p>
<p>1. Peserta didik dibimbing untuk mempelajari modul secara mandiri</p> <p>2. Peserta didik dibimbing untuk melaksanakan setiap tahapan dalam modul</p>	
<p>3. Kegiatan Penutup</p>	<p>10 menit</p>
<p>1. Guru menjelaskan bahwa untuk pertemuan selanjutnya peserta didik akan mempelajari modul secara mandiri, dan peserta didik diperbolehkan bertanya kepada guru jika ada hal yang tidak dimengerti</p> <p>2. Guru menjelaskan tahapan pembelajaran pertemuan kedua mengenai “Titik Tertinggi dan Titik Terjauh” sedangkan untuk pertemuan ketiga mengenai “Gerak Parabola Pada Bidang Miring, dan pratikum menggunakan media PhET”</p> <p>3. Peserta didik menyudahi pelajaran dengan mengucapkan lafaz hamdalah.</p> <p>4. Peserta didik meninggalkan forum diskusi zoom</p>	

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

Lanjutan

PENILAIAN

1. Penilaian Kompetensi Sikap
 - a. Observasi
2. Penilaian Kompetensi Pengetahuan
 - a. Tes Tertulis

Guru Pamong Fisika
SMA Islam Al-Falah

Rika Rahmadani, S.Pd

Jambi, Oktober 2020
Mahasiswa Penelitian
UIN STS Jambi

Febrina Aspyan Tari

Kepala SMA Islam Alfalah Kota Jambi

H. A. Syihabuddin, S.Pd.,M.Pd.I

@ Hak cipta milik UIN Suntha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN
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 Suntha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

Lanjutan

**PENILAIAN KOGNITIF
DALAM PROSES PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester / Tahun.Pel : X / Ganjil / 2020-2021

Materi : Gerak Parabola

NO	NAMA SISWA	SKOR KUIS					NILAI
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							



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

Lanjutan

**PENILAIAN SIKAP
(OBSERVASI)**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester / Tahun.Pel : X / Ganjil / 2020-2021

Materi : Gerak Parabola

NO	NAMA SISWA	SKOR UNTUK SIKAP					Jmlh skor	Nilai	PRED
		RIT	BS	JJR	Kritis	Kagum			
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
21.									
22.									
23.									

@ Hak cipta milik UIN Sunha Jambi

State Islamic University of Sunha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNHA SAIFUDDIN
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 Sunha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

Lanjutan

Rubrik Penilaian Sikap

Aspek	Skor	Indikator
Rasa Ingin Tahu	4	Selalu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
	3	Sering bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
	2	Kadang-kadang bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
	1	Tidak pernah bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber.
Bekerja Sama	4	Selalu bekerjasama dengan teman kelompok.
	3	Sering bekerjasama dengan teman kelompok.
	2	Kadang-kadang bekerjasama dengan teman kelompok.
	1	Tidak pernah bekerjasama dengan teman kelompok.
Jujur	4	Selalu menyajikan/mengasosiasi/menyimpulkan data/informasi dengan jujur.
	3	Sering menyajikan/mengasosiasi/menyimpulkan data/informasi dengan jujur.
	2	Kadnag-kadang menyajikan/mengasosiasi/menyimpulkan data/informasi dengan jujur.
	1	Tidak pernah menyajikan/mengasosiasi/menyimpulkan data/informasi dengan jujur.
Kritis	4	Selalu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan.
	3	Sering kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan
	2	Kadang-kadang kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan
	1	Tidak pernah kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan
Kegaguman akan Kebesaran Allah	4	Selalu kagum akan kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta, khususnya fenomena alam yang berkaitan dengan gerak parabola.
	3	Sering kagum akan kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta, khususnya fenomena alam yang berkaitan dengan gerak parabola.



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

	2	Kadang-kadang kagum akan kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta, khususnya fenomena alam yang berkaitan dengan gerak parabola.
	1	Tidak pernah kagum akan kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta, khususnya fenomena alam yang berkaitan dengan gerak parabola.

Keterangan :

1. Skor maksimal $= 4 \times 5 = 20$

2. Nilai $= \frac{\text{jumlah skor}}{20} \times 100$

3. Nilai sikap dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut :

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60-69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang =<60

UJI KOMPETENSI

- 1 Galih menendang sebuah bola kaki dengan kecepatan 20 m/s dan membentuk sudut elevasi 30° . Waktu yang dibutuhkan bola kaki untuk sampai dititik tertinggi adalah ... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a. 1 s
b. 5 s
c. 8 s
d. 9 s
e. 3 s



- 2 Sebuah peluru meriam ditembakkan keudara sehingga melambung dengan kecepatan 20 m/s. Jika peluru tersebut membentuk sudut elevasi sebesar 30° tinggi maksimum yang dicapai peluru tersebut adalah ... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a. 10 m
b. 15 m
c. 5 m
d. 8 m
e. 13 m

- 3 Affan menyemprotkan sebuah selang air ke atas dengan kecepatan 10 m/s pada sudut 45° . Berapakah jarak tempuh maksimum air tersebut ...

- a. 24 m
b. 10 m
c. 1 m
d. 17 m
e. 8 m

- 4 Refin memanah seekor burung dengan kecepatan awal 12,5 m/s dan sudut 30° terhadap horizontal. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , waktu yang diperlukan anak panah tersebut untuk sampai ke tanah adalah ...

- d. 2,51 m
e. 5,12 m
f. 2,15 m
d. 1,25 m
e. 1,52 m



UJI KOMPETENSI

5

Tentukan kecepatan awal sebuah peluru jika ketinggian maksimumnya 80 m dan membentuk sudut elevasi sebesar 30° . . .

- g. 74 m
- h. 42 m
- i. 85 m
- d. 27 m
- e. 80 m

PEMBAHASAN

UJI KOMPETENSI

1. JAWABAN : A

Diketahui :

$$V_o = 20 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya : $t_{hmax} \dots ?$

Jawab :

$$t_{hmax} = \frac{v_o \sin \theta}{g}$$

$$t_{hmax} = \frac{20 \sin 30}{10}$$

$$t_{hmax} = \frac{20 \left(\frac{1}{2}\right)}{10}$$

$$t_{hmax} = \frac{10}{10}$$

$$t_{hmax} = 1 \text{ s}$$

2. JAWABAN : C

Diketahui :

$$V_o = 20 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya : $h_{max} \dots ?$

Jawab :

$$h_{max} = \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$h_{max} = \frac{20^2 (\sin 30)^2}{2(10)}$$

$$h_{max} = \frac{20^2 (0,5)^2}{2(10)}$$

$$h_{max} = \frac{400 (0,25)}{20}$$

$$h_{max} = 5 \text{ m}$$

3. JAWABAN : B

Diketahui :

$$V_o = 10 \text{ m/s}$$

$$\theta = 45^\circ$$

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

Ditanya : $X_{max} \dots ?$

Jawab :

$$X_{max} = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$X_{max} = \frac{10^2 \sin 2(45)}{10}$$

$$X_{max} = \frac{100 \sin 90}{10}$$

$$x_{max} = \frac{100 (1)}{10}$$

$$x_{max} = 10 \text{ m}$$

PEMBAHASAN
UJI KOMPETENSI

4. JAWABAN : D

Diketahui :

$$\begin{aligned}V_o &= 12,5 \text{ m/s} \\ \theta &= 30^\circ \\ g &= 10 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$

Ditanya : $t_{x\max} \dots ?$

Jawab :

$$\begin{aligned}t_{x\max} &= \frac{2 v_o \sin \theta}{g} \\ t_{x\max} &= \frac{2 (12,5) \sin 30}{10} \\ t_{x\max} &= \frac{25 \left(\frac{1}{2}\right)}{10} \\ t_{x\max} &= \frac{12,5}{10} \\ h_{\max} &= 1,25 \text{ s}\end{aligned}$$

5. JAWABAN : E

Diketahui :

$$\begin{aligned}h_{\max} &= 80 \text{ m} \\ \theta &= 30^\circ \\ g &= 10 \text{ m/s}^2\end{aligned}$$

Ditanya : $v_o \dots ?$

Jawab :

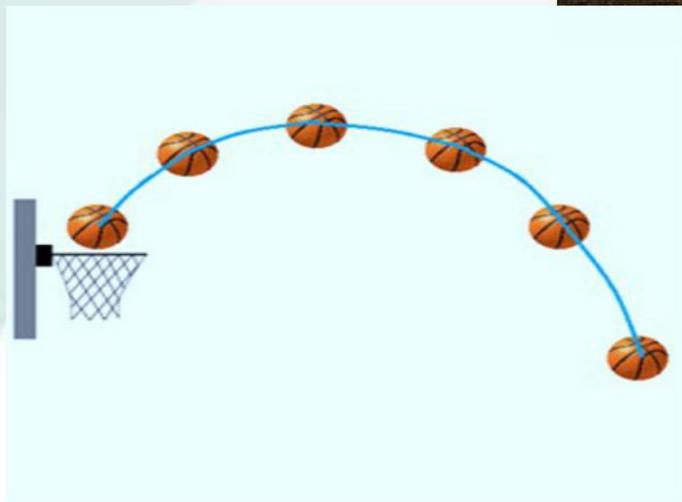
$$\begin{aligned}h_{\max} &= \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{2g} \\ 80 &= \frac{v_o^2 (\sin 30)^2}{2(10)} \\ 80 &= \frac{v_o^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2}{20}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}80 &= \frac{v_o^2 (0,5)^2}{20} \\ 80 (20) &= v_o^2 \\ 1600 &= v_o^2 \\ \sqrt{1600} &= v_o \\ 80 \text{ m} &= v_o\end{aligned}$$

FISIKA

SMA

Lampiran 10. Modul



GERAK PARABOLA

Febrina Aspyan Tari

Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga modul Gerak Parabola ini dapat dijadikan bahan ajar dalam memahami materi Gerak Parabola. Modul ini diharapkan dapat membantu dan meningkatkan motivasi siswa dalam memecahkan permasalahan fisika.

Modul Fisika ini disusun berdasarkan silabus pembelajaran Fisika untuk kelas X SMA. Materi yang disusun dalam modul Fisika ini mencakup materi kecepatan awal dan kecepatan sesaat, kondisi titik tertinggi dan jarak titik terjauh benda. Pada modul ini terdapat arahan pratikum sederhana melalui simulasi PhET tentang Gerak Parabola, yaitu simulasi virtual yang dapat dilakukan setiap siswa agar lebih memahami materi Gerak parabola.

Saya menyadari masih terdapat kekurangan dalam modul ini untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan modul ini sangat diharapkan. Semoga modul ini dapat memberi manfaat bagi guru dan siswa khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jambi, 30 September 2020

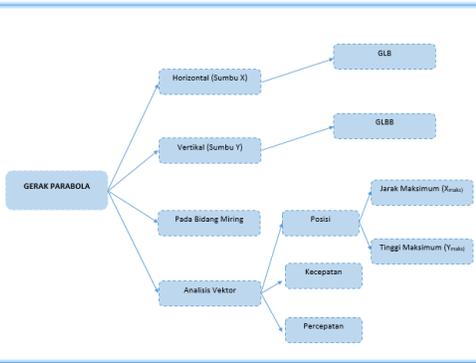
Penulis



PETUNJUK PENGGUNAAN

1 Berisi mengenai kompetensi yang diharapkan

- 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 ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, 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
- Kompetensi Dasar**
- 3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisiknya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.



2 Berisi cakupan materi yang akan dipelajari pada modul

GERAK PARABOLA



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep gerak parabola dari suatu kasus
2. Peserta didik dapat menerapkan konsep gerak parabola
3. Peserta didik dapat menggunakan hasil-hasilnya para menggunakan konsep gerak parabola dari suatu kasus

3 Merupakan kegiatan belajar yang akan dipelajari

Praktikum mandiri gerak parabola pada bidang datar tanpa gesekan udara

A. Langkah Program

1. Masuk ke website <https://phet.colorado.edu/>



2. Klik "PLAY WITH A SIM"



4 Sebagai kegiatan untuk menilai pemahaman peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

5

Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA SISWA
Tema: *Tinggi Terbang*

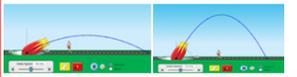
Nama :
Kelas :
Tujuan

1. Siswa dapat mengasah waktu untuk mencapai titik tertinggi
2. Siswa dapat mengetahui tinggi maksimum suatu benda

Langkah-langkah di bawah ini dengan seksama!

1. Mengikuti simulasi PhET yang ditunjukkan pada model gerak parabolis
2. Melakukan pengamatan Tinggi Terbang!
3. Menjawab persoalan Tinggi Terbang pada media PhET.

Perubahan 1



1. Uraikan 2 permasalahan yang timbul setelah kamu mengamati simulasi PhET!
Jawab: **MERUMUSKAN MASALAH**
2. Dari hasil pengamatan buatlah hipotesis dari pertanyaan diatas!
Jawab: **MERUMUSKAN HIPOTESIS**

6

Tata cara penggunaan PhET

UJI KOMPETENSI

1. Galih memendang sebuah bola kaki dengan kecepatan 20 m/s dan membentak sudut elevasi 30°. Waktu yang dibutuhkan bola kaki untuk sampai di titik tertinggi adalah ... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
a. 1 s d. 9 s
b. 5 s e. 3 s
c. 8 s
2. Sebuah peluru meriam ditembakkan ke udara dengan kecepatan 20 m/s. Jika peluru tersebut membentak sudut elevasi sebesar 30° tinggi maksimum yang dicapai peluru tersebut adalah ... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
a. 10 m d. 8 m
b. 15 m e. 13 m
c. 5 m
3. Atlet menyempatkan sebuah selang air ke atas dengan kecepatan 10 m/s pada sudut 45°. Berapakah jarak tempuh maksimum air tersebut ...
a. 24 m d. 17 m
b. 10 m e. 8 m
c. 2 m
4. Balon memantul ke arah bawah dengan kecepatan awal 12,5 m/s dan sudut 30° terhadap horizontal. Jika percepatan gravitasi 10 m/s², waktu yang diperlukan anak panah tersebut untuk sampai ke tanah adalah ...
a. 2,51 m d. 1,25 m
b. 5,12 m e. 1,52 m
c. 2,15 m
5. Tentukan kecepatan awal sebuah peluru jika ketinggiannya 80 m dan membentak sudut elevasi sebesar 30° ...
a. 74 m d. 27 m
b. 42 m e. 80 m
c. 85 m



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

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

PETUNJUK KHUSUS

Modul ini disajikan dalam bentuk elektronik, dengan format PDF. Modul dapat digunakan secara maksimal dengan menggunakan aplikasi Foxit PDF Reader. Berikut akan dijelaskan cara menggunakan modul ini. Baca dan pahami lah dengan baik, jika mengalami kesulitan, mintalah bantuan pada guru.

MENULIS DALAM KOLOM

Jika kalian ingin menulis pada kolom, ikutilah urutan berikut:

1. Klik  Typewriter
2. Klik  pada baris kolom yang ingin kalian tulis dan mulailah mengetik seperti biasa.
3. Klik untuk menyimpan tulisan yang sudah kalian ketik
4. Jika ada tulisan yang ingin kalian rubah, klik  Hand kemudian arahkan kursor dan klik dua kali pada tulisan

AYO DISKUSI

Petunjuk: Kerjakan setiap pertanyaan yang ada bersama teman mu!
Bacalah teks berikut dengan seksama!

Tiga buah bola diempar secara bersamaan pada ketajuan awal yang sama dari sebuah atap rumah. Bola A diempar vertikal ke atas, bola B diempar horizontal, dan bola C diemparkan vertikal kebawah (abaikan gesekan udara). Bola mana yang terlebih dahulu menyentuh dasar tanah?

1. Apakah permasalahan dari teks diatas?
Jawab:
2. Fakta-fakta **aga** yang kamu ketahui tentang permasalahan tersebut dan kaitkan dengan pengalamammu atau pengalaman orang sekitarmu?
Jawab:
3. **aga** yang menyebabkan permasalahan tersebut dapat terjadi?
Jawab:
4. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusimu, dan kirimkan tugasmu kepada bapak/ibu guru untuk dievaluasi!
Jawab:

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

PETUNJUK KHUSUS

MENUJU LINK VIDIO

Jika kalian ingin melihat video, ikutilah urutan berikut:

1. Pastikan kalian terhubung dengan internet
2. Copy link yang tertera pada kolom,
3. Paste link tersebut ke google
4. Tunggu sebentar, dan video akan berputar dengan sendirinya



PENGISIAN ANKET MOTIVASI

Jika kalian ingin mengukur motivasi belajar, ikutilah urutan berikut:

1. Pastikan kalian terhubung dengan internet
2. Copy link yang tertera pada kolom,
3. Paste link tersebut ke google
4. Silahkan mengisi angket motivasi.

MOTIVASI BELAJAR SISWA

Hai teman-teman untuk mengetahui seberapa besar motivasi belajar kalian pada BAB ini, ayo klik link dibawah ini!

BERIKUT:

1. Kerjakan angket motivasi belajar ini secara mandiri
2. Pastikan peserta didik terkoneksi internet
3. Copy dan paste link dibawah ini ke google
4. Pilih tautan berikut <https://forms.gle/3AJm7Z5Ck5W141Z>



Sumber: suarasurabaya.net

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 mengiklan kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi

Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

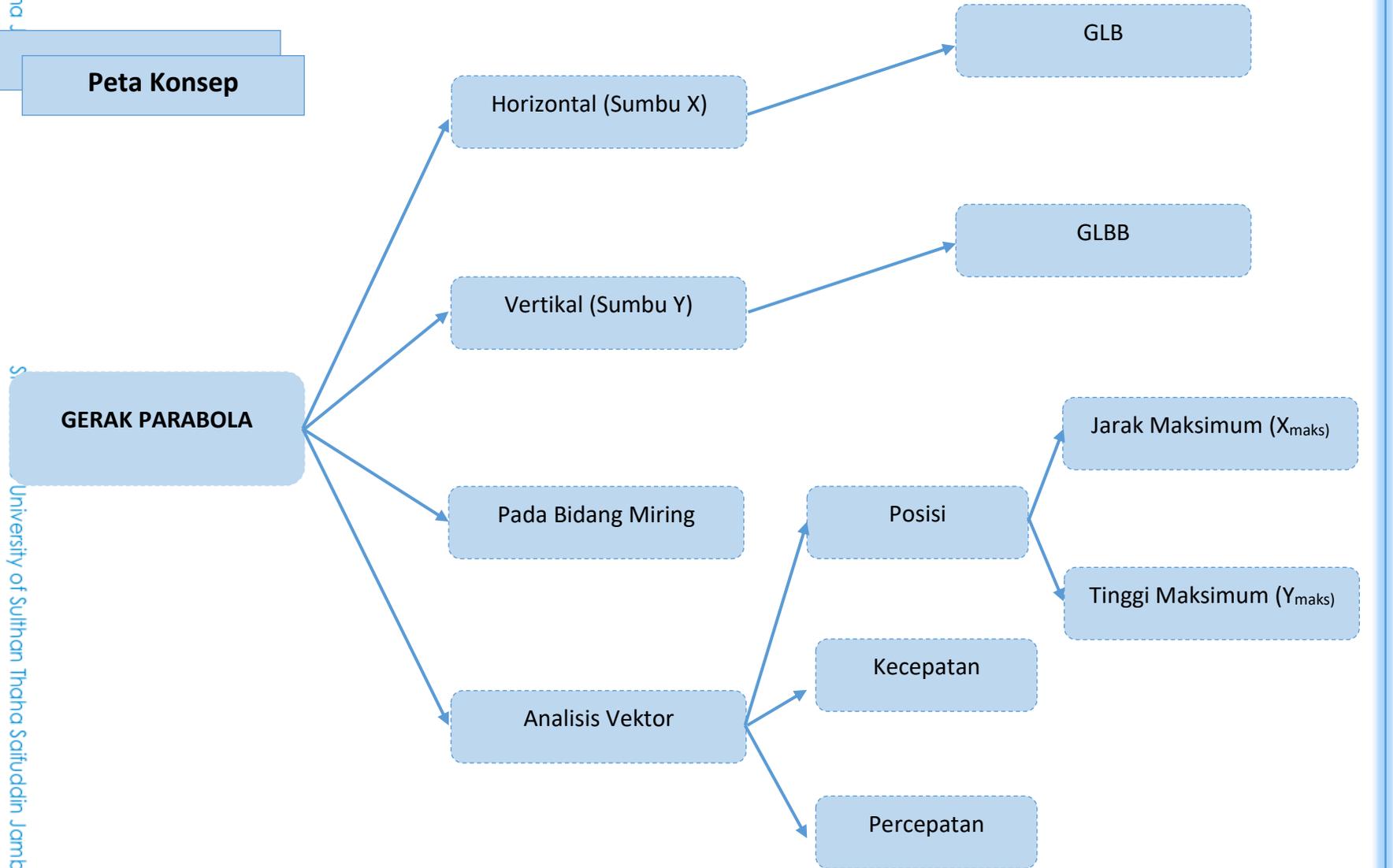
KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta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

KI3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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

Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.





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



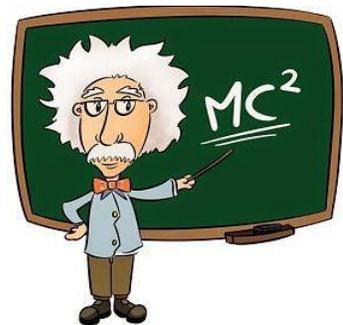
Gambar 1: Gerak Parabola dalam Bola Basket

(Sumber: metalinda17.weebly.com)

Pada pokok bahasan Gerak Lurus, baik GLB, GLBB dan GJB, telah membahas gerak benda dalam satu dimensi, ditinjau dari perpindahan, kecepatan dan percepatan. Kali ini kita mempelajari gerak dua dimensi di dekat permukaan bumi yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari.

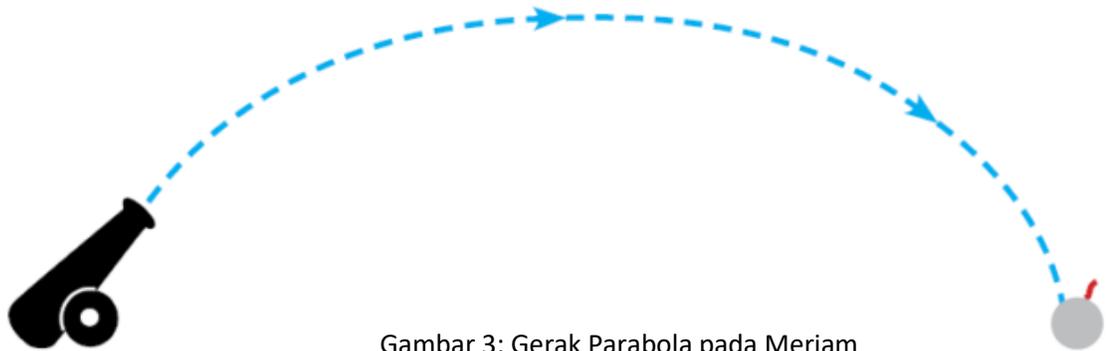
Pernakah anda menonton pertandingan sepak bola? bagaimana arah gerak bola tersebut ? Gerakan bola yang ditendang oleh para pemain sepak bola kadang berbentuk melengkung. Mengapa bola bergerak dengan cara demikian?

Untuk dapat mengetahui lebih banyak tentang gerak parabola, ayo kita mempelajari bab ini dengan gembira dan antusias.



(Sumber: sambalijo45)

GERAK PARABOLA



Gambar 3: Gerak Parabola pada Meriam

(Sumber: ilmusosial.id)

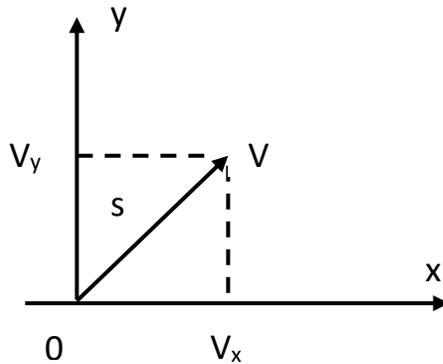
TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep gerak parabola dari suatu kasus
2. Peserta didik dapat menerapkan konsep gerak parabola
3. Peserta didik dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya gerak parabola dari sebuah benda



A. MEMADU DUA GERAK LURUS BERATURAN

Hasil perpaduan dua gerak lurus beraturan yang berlangsung secara bersamaan adalah sebuah gerak lurus beraturan.



$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$s = V \cdot t$$

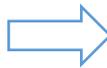
Dimana :

- V_x = kecepatan pada suhu x (m/s)
- V_y = kecepatan pada suhu y (m/s)
- V = resultan kecepatan (m/s)
- S = jarak yang ditempuh (s)
- t = waktu (s)



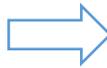
(Sumber: depositphotos)

Untuk 2 buah gerak lurus beraturan yang membentuk sudut α berlaku :



$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + 2v_1v_2 \cos \alpha}$$

Untuk 2 buah gerak lurus beraturan yang segaris besar resultan kecepatan adalah :



$$v = v_1 + v_2$$

Catatan !

Untuk gerak yang berlawanan kecepatan v_2 bernilai negatif (-)

B. MEMADU DUA GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN

Suatu benda bergerak dengan percepatan konstan $a_x = \text{konstan}$, $a_y = \text{konstan}$.
 Kecepatan dan posisi benda pada arah sumbu x dan y adalah :

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

$$X = v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2$$

$$v_y = v_{0y} + a_y t$$

$$Y = v_{0y} t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

Jika kita ingat kembali rumus GLBB

$$V = V_0 + at \quad \text{dan} \quad S = V_0 t + \frac{1}{2} at^2 \quad \text{maka nilai :}$$

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

$$v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2}$$

$$V = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$



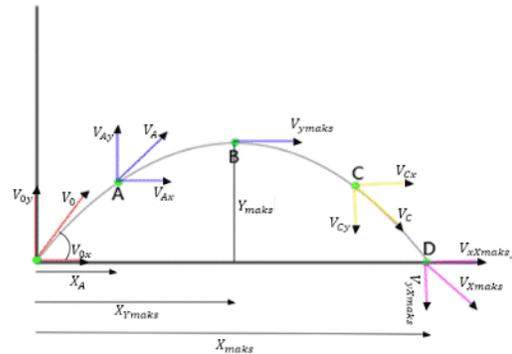
$$s = \sqrt{x^2 + y^2}$$

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

C. PENGERTIAN GERAK PARABOLA

Gerak parabola merupakan gabungan antara gerak lurus yang arahnya mendatar (sumbu x) dan gerak lurus yang arahnya vertikal (sumbu y). Dengan demikian maka gerak parabola merupakan gerak dua dimensi jika tidak ada angin yang mempengaruhi gerak tersebut.



Gambar 6: Lintasan Parabola
(Sumber: gurupendidikan)

Contoh gerak parabola adalah Gerak peluru yang lepas dari senapan, gerak bola golf, bola bisbol yang dilempar, bola sepak yang ditendang, bola basket yang dilempar, dll.



Gambar 7: Contoh Gerak Parabola pada Bola Golf
(Sumber: pngdownload)



Gambar 8: Contoh Gerak Parabola pada Bola Sepak
(Sumber: pngwing)

Gerak parabola yang dibahas di bab ini mengabaikan besar hambatan udara. Hal yang diperhatikan dalam gerak parabola adalah gerak benda dari awal benda mulai bergerak dan sebelum benda mendarat. Gerak parabola dianalisis hanya pada saat bergerak di udara akibat pengaruh percepatan gravitasi bumi. Percepatan gravitasi bumi nilainya diasumsikan konstan.

Gerak parabola terjadi pada benda yang melakukan gerak searah dengan sumbu x dan gerak searah dengan sumbu y secara bersamaan. Benda yang mengalami gerak parabola memiliki lintasan berupa garis lengkung (parabola) yang dapat ditunjukkan oleh gambar diatas.



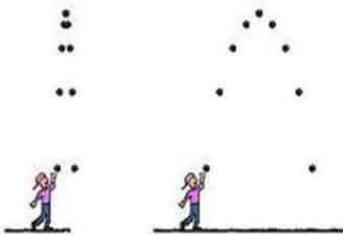
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

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

jenis-Jenis Gerak Parabola

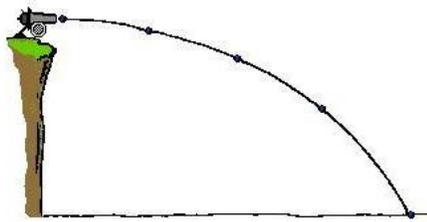
Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dengan sudut α terhadap garis horizontal

Gerakan bola basket yang dilemparkan ke ke dalam keranjang, gerakan bola tenis, gerakan bola volly, dll.



Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal pada ketinggian tertentu dengan arah sejajar horizontal

Gerakan bom yang dijatuhkan dari pesawat, benda yang dilemparkan ke bawah dari ketinggian tertentu



Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dari ketinggian tertentu dengan sudut teta terhadap garis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

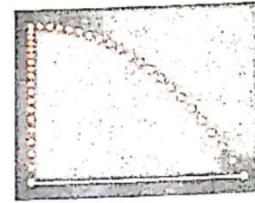
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

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



FAKTA FISIKA

Dua buah benda yang dijatuhkan dari tempat yang sama dengan lintasan gerak yang berbeda (benda A jatuh bebas, dan benda B bergerak parabola) akan mencapai tanah dalam waktu yang sama.



Benda A Benda B

Gambar 10: Contoh Gerak Parabola pada Lintasan Berbeda
(Sumber: buku Erlangga)



Gambar 11: Gerak Parabola Percikan Sinar Las
(Sumber: Wikipedia)

Bom yang dijatuhkan dari pesawat serta benda dilemparkan dari atas ke bawah jurang menempuh lintasan parabola.



Gambar 13: Contoh Gerak Parabola pada Rudal
(Sumber: tirto.id)



Info FISIKA

Percikan sinar las listrik pun memancar ke udara dengan menempuh lintasan parabola.



Gambar 12: Gerak Parabola pada Bom
(Sumber: Ruangguru)

Penembakan rudal dan mortar menempuh lintasan parabola.

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

D. KECEPATAN AWAL DAN KECEPATAN SESAAT

Gerak parabola dapat dipandang sebagai paduan dari gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Berdasarkan gambar tersebut sebuah bola basket ditembakkan ke atas dengan kecepatan awal v_0 dan sudut elevasi sebesar θ . Kecepatan awal pada bola basket dapat diuraikan menurut sumbu X (horizontal) dan menurut sumbu Y (vertikal).

$$\cos \theta = \frac{v_{0x}}{v_0}$$

Sehingga $v_{0x} = v_0 \cos \theta$

$$\sin \theta = \frac{v_{0y}}{v_0}$$

Sehingga $v_{0y} = v_0 \sin \theta$

Pada gerak bola sepanjang sumbu x berlaku rumus gerak lurus beraturan. Kecepatan bola searah dengan sumbu x (tetap), sehingga:

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \theta$$

$$v_x = v_0 \cos \theta$$

$$X = v_{0x} t = (v_0 \cos \theta) t$$

$$X = (v_0 \cos \theta) t$$

Gerak bola sepanjang sumbu y berlaku gerak lurus berubah beraturan. Kecepatan bola searah dengan sumbu y:

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$v_y = v_0 \sin \theta - gt$$

$$v_y = v_0 \sin \theta - gt$$

$$h/y = (v_0 \sin \theta)t - \frac{1}{2} gt^2$$

$$v_{0y}t - \frac{1}{2} gt^2 = (v_0 \sin \theta)t - \frac{1}{2} gt^2$$

$$v_y^2 = v_0^2 \sin^2 \theta - 2gy$$

Atau

$$h/y = (v_0 \sin \theta)t - \frac{1}{2} gt^2$$

Kecepatan sesaat bola setelah bergerak selama t dan arah kecepatan bola dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$



$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$$



$$\theta = \tan^{-1} \frac{v_y}{v_x}$$

Dengan:

V_0 = kecepatan awal benda (m/s)

V_{0x} = kecepatan awal benda terhadap sumbu x (m/s)

V_{0y} = kecepatan awal benda terhadap sumbu y (m/s)

V_x = kecepatan benda bergerak selama t sekon terhadap sumbu x (m/s)

V_y = kecepatan benda bergerak selama t sekon terhadap sumbu y (m/s)

X = posisi benda terhadap sumbu x pada saat t (m)

Y = posisi benda terhadap sumbu y pada saat t (m)

t = waktu yang diperlukan benda untuk bergerak (s)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s²)

h = tinggi yang ditempuh benda (m)

θ = sudut elevasi ($^\circ$)

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

CONTOH SOAL



Sebuah benda dilempar dengan kecepatan awal 100 m/s, dengan sudut elevasi 30°
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- Tentukan kedudukan benda setelah bergerak 2 sekon !
- Tentukan kecepatan benda setelah bergerak 1 sekon !



Pembahasan :

Diketahui : $V_0 = 100 \text{ m/s}$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya :

- Y setelah 2 sekon
- V_y setelah 1 sekon

Jawab :

- Kedudukan benda setelah bergerak 2 sekon bisa di hitung dengan cara:

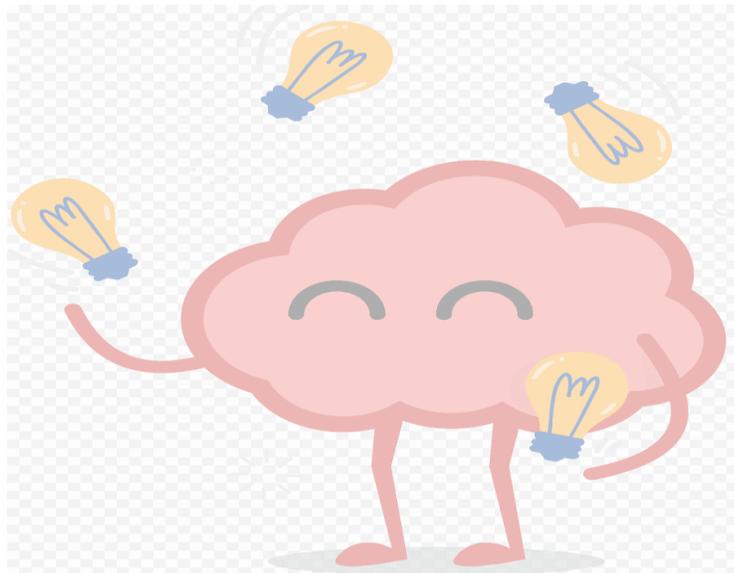
Jadi kedudukan benda setelah 2 sekon adalah 80 m.

$$\begin{aligned} h/y &= (v_0 \sin \theta)t - \frac{1}{2}gt^2 \\ &= 100 \sin 30^\circ \cdot 2 - \frac{1}{2}10 \cdot 2^2 \\ &= 100 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 - 20 \\ &= 100 - 20 \\ &= 80 \text{ m} \end{aligned}$$

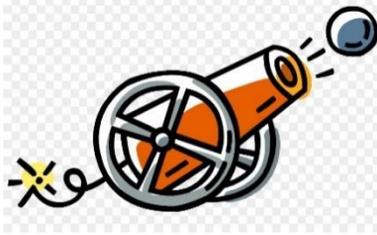
b. kecepatan benda setelah bergerak 1 s, bisa dihitung dengan cara:

$$\begin{aligned}v_y &= v_o \sin \theta - gt \\&= 100 \sin 30 - 10 \cdot 1 \\&= 100 \cdot (0,5) - 10 \\&= 50 - 10 \\&= 40 \text{ m/s}\end{aligned}$$

Jadi kecepatan benda setelah bergerak 1 s adalah 40 m/s.



CONTOH SOAL



Sebuah peluru Meriam ditembakkan dengan kecepatan awal 120 m/s dan sudut elevasi 53° . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, posisi peluru pada detik ke-4 adalah . .

Dimana : $(\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$ dan $\cos 53^\circ = \frac{3}{5})$

Pembahasan :

Diketahui : $V_0 = 120 \text{ m/s}$

$$\theta = 53^\circ$$

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

Ditanya :

a. X dan Y pada $t = 4 \text{ s}$

Jawab :

a. Posisi peluru pada sumbu x

$$x = v_0 \cos \theta t$$

$$x = 120 \cos 53 (4)$$

$$x = (120) \left(\frac{3}{5}\right) (4)$$

$$x = 288 \text{ m}$$

b. Posisi peluru pada sumbu y

$$y = v_0 \sin \theta t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = 120 \sin 53 (4) - \frac{1}{2} (10) (4)^2$$

$$y = (120) \frac{4}{5} (4) - \frac{1}{2} (10) (4)^2$$

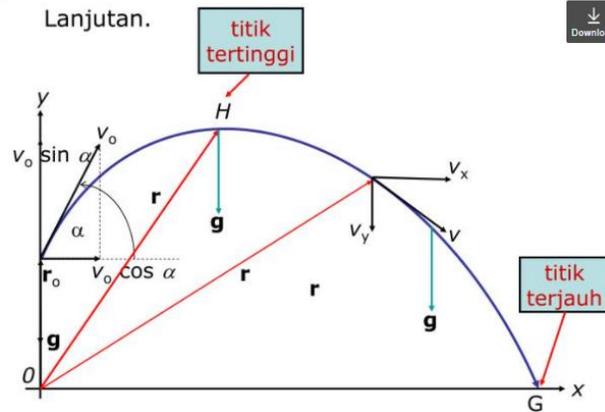
$$y = (120) \frac{4}{5} (4) - \frac{1}{2} (10) (4)^2$$

$$y = 384 - 80$$

$$y = 304 \text{ m}$$

- 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

E. KONDISI DITITIK TERTINGGI



Gambar 16: Lintasan Gerak Parabola

(Sumber: edutafsi.com)

Perhatikan gambar diatas, suatu benda berada di titik tertinggi pada saat kecepatan menurut sumbu y adalah 0 ($v_y = 0$). Kita dapat menentukan waktu yang diperlukan untuk menempuh titik tertinggi dengan rumus sebagai berikut.

$$v_y = v_0 \sin \theta - gt \quad \text{Dengan } v_y = 0$$

$$0 = v_0 \sin \theta - gt$$

$$gt = v_0 \sin \theta$$

$$t_{hmax} = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$$

Pada saat berada di titik R benda menempuh jarak menurut sumbu x yang ditentukan dengan rumus:

$$\begin{aligned}x_{pr} &= v_o t_{hmax} \cos \theta = v_o \frac{v_o \sin \theta}{g} \cos \theta \\ &= \frac{v_o^2 \sin \theta \cos \theta}{g} \\ &= \frac{v_o^2 \frac{1}{2} (\sin 2\theta)}{g}\end{aligned}$$



$$X_{PR} = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{2g}$$

Tinggi maksimum (jarak terjauh menurut sumbu y) dapat ditentukan dengan cara substitusi nilai t_{max} pada persamaan berikut ini:

$$\begin{aligned}h_{max} &= y_{max} = v_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2 \\ &= v_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2 \\ &= v_o \sin \theta \frac{v_o \sin \theta}{g} - \frac{1}{2}g\left(\frac{v_o \sin \theta}{g}\right)^2 \\ &= \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{g} - \frac{1}{2}g \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{g^2}\end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan X_{PR} dan H_{Max} di atas, maka pada saat benda berada di titik tertinggi memiliki koordinat R $\left(\frac{v_o^2 \sin 2\theta}{2g}, \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{g}\right)$



$$h_{max} = \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{2g}$$



CONTOH SOAL



Raka memukul bola golf sehingga melambung dengan kecepatan 54 km/jam. Jika bola golf membentuk sudut ekevasi terhadap permukaan tanah sebesar 30° dan percepatan gravitasi dilapangan golf 10 m/s^2 , hitunglah:



- Kecepatan bola golf setelah bergerak selama 2 s.
- Waktu untuk mencapai titik tertinggi
- Tinggi maksimum yang di capai bola golf

Pembahasan :

Diketahui : $V_0 = 54 \text{ km/jam} = 15 \text{ m/s}$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya :

- V saat $t = 2 \text{ s}$
- t_{max}
- h_{max}

Jawab :

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 mengikat kepentingan yang wajar UIN Surtha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi

- a. Untuk menentukan kecepatan bola golf setelah bergerak selama 2 terlebih dahulu kita menghitung v_x dan v_y

$$\begin{aligned} v_x &= v_o \cos \theta \\ &= 15 \cos 30^\circ \\ &= 15 \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) \\ &= 7,5 \sqrt{3} \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_y &= v_o \sin \theta - gt \\ &= 15 \sin 30^\circ - 10 (2) \\ &= 15 (0,5) - 20 \\ &= 7,5 - 20 \\ &= - 12,5 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \\ &= \sqrt{(7,5\sqrt{3})^2 + (-12,5)^2} \\ &= \sqrt{168,75 + 156,25} \\ &= \sqrt{325} \\ &= 18,03 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Jadi, kecepatan bola golf setelah bergerak selama 2 s adalah 18,03 m/s

- b. Waktu yang diperlukan untuk mencapai titik tertinggi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} t_{hmax} &= \frac{v_o \sin \theta}{g} \\ &= \frac{15 \sin 30^\circ}{10} \\ &= \frac{15(0,5)}{10} \\ &= 0,75 \text{ s} \end{aligned}$$

Jadi, waktu yang di perlukan untuk mencapai titik tertinggi adalah 0,75 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 Sunha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sunha Jambi

- c. Tinggi maksimum yang di capai bola golf dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

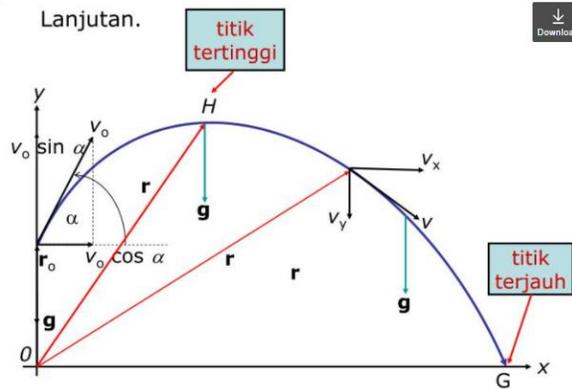
$$\begin{aligned}h_{hmax} &= \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g} \\ &= \frac{15^2 (\sin 30)^o}{2g} \\ &= \frac{225(0,5)}{20} \\ &= \frac{225(0,25)}{20} = 2,8125 \text{ m}\end{aligned}$$

Jadi, titik tertinggi yang dapat dicapai oleh bola golf adalah 2,8125 m

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

F. JARAK TERJAUH BENDA



Gambar 18: Lintasan Gerak Parabola

Seperti yang ditunjukkan oleh gambar suatu benda mencapai titik terjauh di titik G. Waktu untuk mencapai titik terjauh (waktu benda untuk menyentuh tanah) dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut.

Syarat mencapai titik terjauh atau menyentuh tanah; $y = h = 0$

$$y = v_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$0 = v_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$\frac{1}{2}gt^2 = v_{oy}t$$

$$\frac{1}{2}gt^2 = (v_o \sin \theta) t$$

$$t_{og} = \frac{2v_o \sin \theta}{g}$$



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

Jarak terjauh yang dapat dicapai benda (H_{max}) dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned}x_{max} &= (v_o \cos \theta) t \\&= (v_o \cos \theta) \frac{2v_o \sin \theta}{g} \\&= \frac{v_o^2 (2 \sin \theta \cos \theta)}{g}\end{aligned}$$

$$X_{max} = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{g}$$

Pada saat benda telah jatuh kembali ke tanah, memiliki koordinat T ($\frac{v_o^2 \sin 2\theta}{g}$, 0). titik t adalah titik terjauh dari benda yang mengalami gerak parabola.

Dengan:

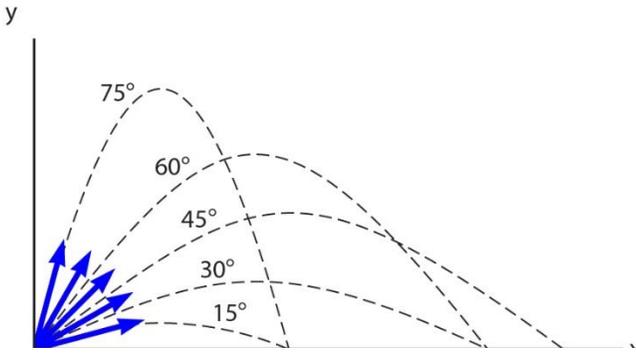
$t_{h_{max}}$ = waktu yang diperlukan sampai pada ketinggian maksimum (s)

t_{PT} = waktu yang diperlukan dari titik p sampai pada titik t (s)

h_{max} = ketinggian maksimum (m)

X_{pr} = jarak mendatar dari titik p sampai titik R (m)

X_{max} = jarak maksimum (m)



Gambar 19: Gerak Parabola pada Berbagai Sudut
(Sumber: mafiaol.com)

Berdasarkan persamaan $x_{max} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$, kita dapat mengetahui dengan kecepatan awal yang sama pada sudut berapa suatu benda mencapai suatu jarak maksimum tanpa

hambatan udara sebuah benda yang bergerak parabola akan mencapai jarak mendatar terjauh pada saat sudut elevasinya sebesar 45° .

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

CONTOH SOAL



Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 80 m/s dan sudut elevasi 30° , jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2 , tentukan :

- Waktu yang diperoleh peluru untuk sampai ke tanah lagi
- Jarak terjauh yang dicapai peluru



Pembahasan :

Diketahui : $V_0 = 80 \text{ m/s}$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya :

- t_{og}
- X_{ob}

jawab :

- Waktu yang diperoleh peluru untuk sampai ke tanah lagi dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Jadi waktu yang diperoleh peluru untuk sampai ke tanah lagi adalah 8 s.

$$\begin{aligned} t_{og} &= \frac{2v_0 \sin \theta}{g} \\ &= \frac{2(80) \sin 30}{10} \\ &= \frac{160 (0,5)}{10} \\ &= \frac{80}{10} = 8 \text{ s} \end{aligned}$$



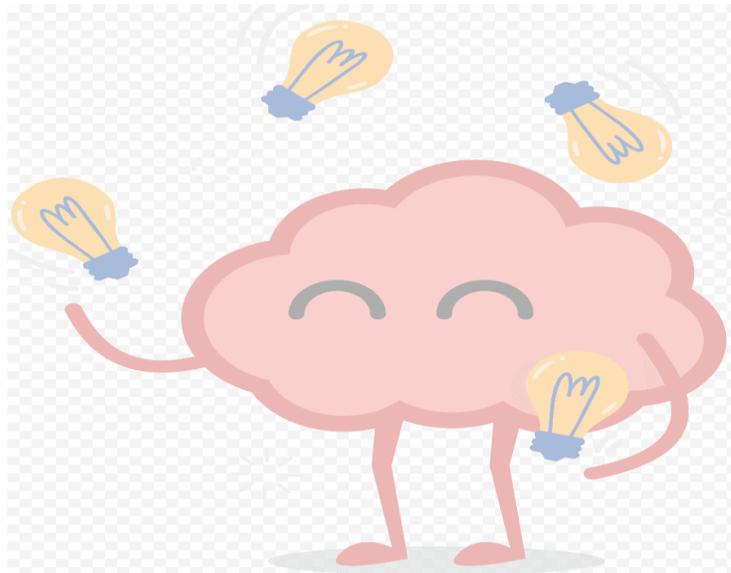
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

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 mengiklan kepentingan yang wajar UIN Suntha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

b. Jarak terjauh yang dicapai peluru dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} X_{max} &= \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} \\ &= \frac{80^2 \sin 2(30)}{10} \\ &= \frac{6400 \sin 60}{10} \\ &= \frac{6400(\frac{1}{2}\sqrt{3})}{10} \\ &= \frac{6400(\frac{1}{2}\sqrt{3})}{10} \\ &= 320\sqrt{3} \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi, jarak terjauh yang dicapai peluru adalah $320\sqrt{3} \text{ m}$





TUGAS MANDIRI

1. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal 50 m/s membentuk sudut 37° terhadap bidang horizontal. Besar kecepatan horizontal dan kecepatan vertikal dari bola tersebut adalah . . .
 - a. 30 m/s dan 40 m/s
 - b. 40 m/s dan 30 m/s
 - c. 10 m/s dan 40 m/s
 - d. 40 m/s dan 10 m/s
 - e. 10 m/s dan 30 m/s
2. Sebuah peluru ditembakkan dari ujung sebuah senapan yang membentuk sudut kemiringan 30° terhadap tanah. Jika kecepatan awal peluru 50 m/s dan percepatan gravitasi Bumi 10 m/s^2 , maka waktu yang diperlukan untuk mencapai titik tertinggi adalah . . .
 - a. 2,5 s
 - b. $2,5 \sqrt{2}$ s
 - c. $2,5 \sqrt{3}$ s
 - d. 5 s
 - e. $5\sqrt{3}$ s
3. Sebuah bola kasti dipukul dengan kecepatan awal 20 m/s dan membentuk sudut elevasi 60° terhadap permukaan tanah ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Tinggi maksimum yang dapat dicapai bola kasti tersebut adalah . . .
 - a. 15 m
 - b. 20 m
 - c. 25 m
 - d. 30 m
 - e. 35 m

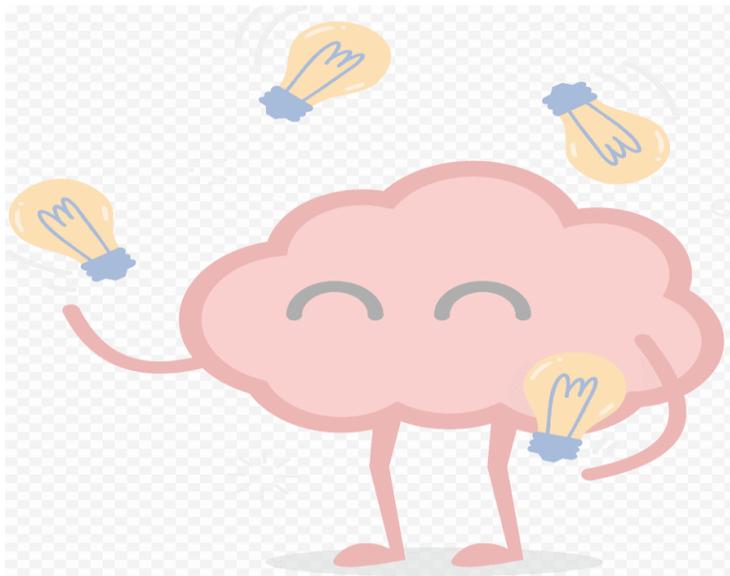
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

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



TUGAS MANDIRI

4. Samuel berlatih tolak peluru pada pelajaran Pendidikan Jasmani Olah Raga dan Kesehatan. Dia melakukan tolakan denan sudut elevasi 45° . Jika kecepatan awal peluru yang dia tolak sebesar 8 m/s , maka jarak terjauh minimal yang bisa ditempuh adalah . . . ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)
- | | |
|-----------|------------|
| a. 4,62 m | d. 11,15 m |
| b. 6,53 m | e. 13,06 m |
| c. 9,06 m | |
5. Sebuah peluru dipukul dengan kecepatan awal 100 m/s dan membentuk sudut elevasi 30° terhadap permukaan tanah, maka waktu yang diperlukan peluru untuk sampai ditanah lagi adalah . . . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- | | |
|---------|---------|
| a. 10 s | d. 67 s |
| b. 35 s | e. 69 s |
| c. 53 s | |





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

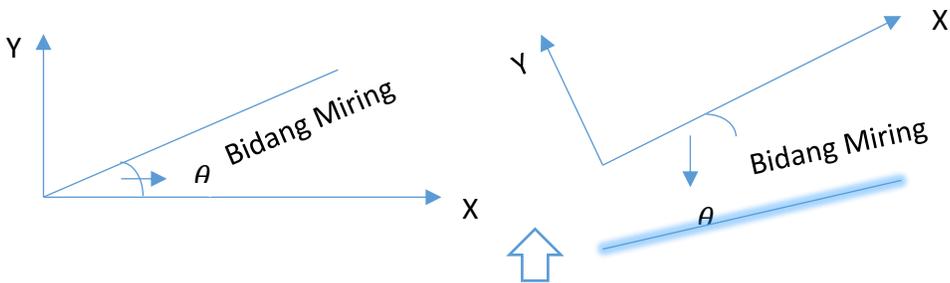
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:

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

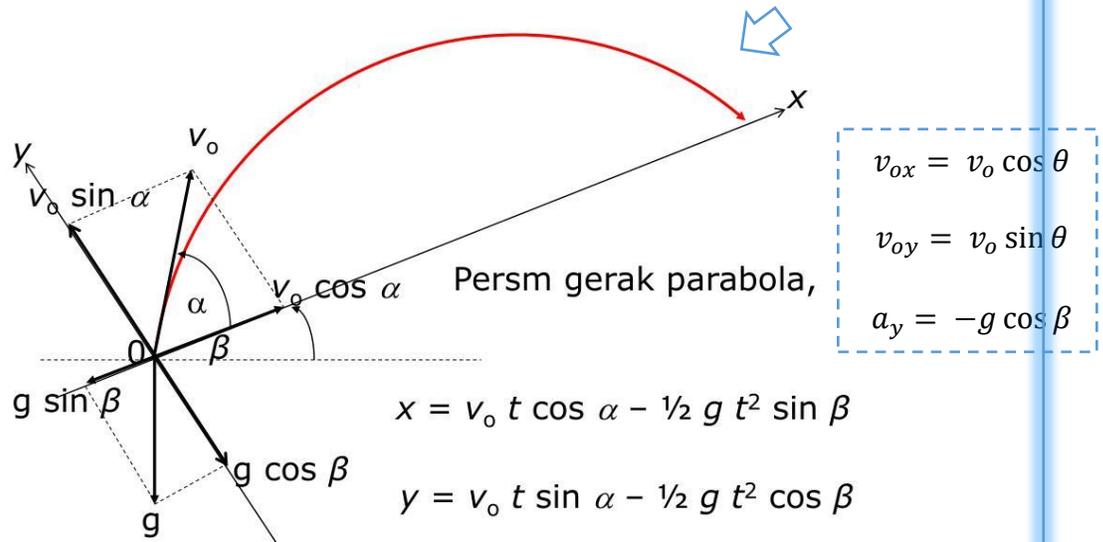
G. GERAK PARABOLA PADA BIDANG MIRING

Gerak parabola pada bidang miring memiliki sumbu-sumbu koordinat pada suatu bidang miring. Dengan sumbu sumbu koordinat yang baru tentu saja akan ada percepatan arah sumbu x dan y, sehingga rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$v_x = v_{ox} + a_x t$$
$$v_y = v_{oy} + a_y t$$
$$X = x_o + v_{ox} t + \frac{1}{2} a_x t^2$$
$$Y = y_o + v_{oy} t + \frac{1}{2} a_y t^2$$



gambar sumbu – sumbu koordinat x dan y pada bidang miring



Gambar 21: Gerak Parabola pada Bidang Miring

Sumber: slideserve.com

Nilai a_x tergantung pada keadaan benda yang dilemparkan. Jika benda dilemparkan dari bawah bidang miring $a_x = -g \sin \beta$, sedangkan jika dilempar dari atas bidang miring $a_x = g \sin \beta$. Untuk selanjutnya rumus lain untuk gerak parabola pada bidang miring dapat diturunkan menggunakan rumus berikut ini:

$$v = v_0 + at$$

Dan

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

CONTOH SOAL



Peluru ditembakkan dengan sudut elevasi 30° di dasar bidang miring dengan sudut kemiringan $\beta = 30^\circ$ seperti pada gambar. Jika kecepatan awal peluru 30 m/s dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , tentukan besar jarak $s \dots$

Pembahasan :

Diketahui : $V_0 = 30 \text{ m/s}$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\beta = 30^\circ$$

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

Ditanya : $s \dots ?$

jawab :

besar jarak s dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} v_{0x} &= v_0 \cos \theta \\ &= 30 \cos 30^\circ \\ &= 30 \frac{1}{2} \sqrt{3} \\ &= 15\sqrt{3} \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{0y} &= v_0 \sin \theta \\ &= 30 \sin 30^\circ \\ &= 30 \frac{1}{2} \\ &= 15 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_y &= -g \cos \beta \\ &= -10 \cos 30^\circ \\ &= -10 \frac{1}{2} \sqrt{3} \\ &= -5\sqrt{3} \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Cari t saat menyentuh tanah ($y=0$)

$$y = y_0 + v_{0y}t + \frac{1}{2}a_y t^2$$

$$0 = 0 + 15t + \frac{1}{2}(-5\sqrt{3})t^2$$

$$\frac{5}{2}\sqrt{3}t^2 = 15t$$

$$t = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$$

Peluru ditembakkan dari bawah, sehingga $a_x = -g \sin \beta$

$$a_x = -g \cos 30$$

$$= -10 \cos 30$$

$$= -10 \frac{1}{2}\sqrt{3} = -5\sqrt{3}$$

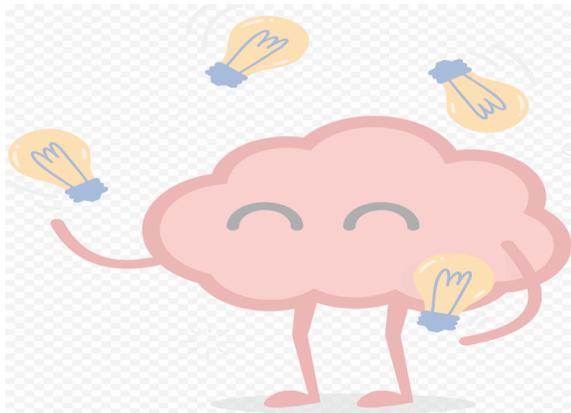
Jarak S adalah jarak peluru saat menyentuh tanah (X):

$$X = X_0 + v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2$$

$$= 0 + 15\sqrt{3}(2\sqrt{3}) + \frac{1}{2}(-5\sqrt{3})(2\sqrt{3})^2$$

$$= 90 + (-52) = 38 \text{ m}$$

Jadi, besar jarak s yang ditempuh peluru tersebut adalah 38 m.





AYO DISKUSI

Petunjuk: Kerjakan setiap pertanyaan yang ada bersama teman mu!

ORIENTASI MASALAH

Bacalah teks berikut dengan seksama!

Tiga buah bola dilempar secara bersamaan pada kelajuan awal yang sama dari sebuah atap rumah. Bola A dilempar vertikal ke atas, bola B dilempar horizontal, dan bola C dilepaskan vertikal kebawah (abaikan gesekan udara). Bola mana yang terlebih dahulu menyentuh dasar tanah?

1. Apakah permasalahan dari teks diatas?

MENGORGANIASI SISWA

Jawab:

2. Fakta-fakta apa yang kamu ketahui tentang permasalahan tersebut dan kaitkan dengan pengalamanmu atau pengalaman orang sekitarmu?

Jawab:

MEMBIMBING HIPOTESIS

3. Apa yang menyebabkan permasalahan tersebut dapat terjadi?

Jawab:

MEMBIMBING PENYELIDIKAN

4. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusimu, dan kirimkan tugasmu kepada bapak/ibu guru untuk dievaluasi!

Jawab:

MENARIK KESIMPULAN



- 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

REFLEKSI

Jawablah pertanyaan berikut dengan pernyataan yang jujur!

1. Apa yang telah kamu pahami dari materi gerak parabola ini?

2. Kendala apa yang kamu hadapi saat mempelajari materi gerak parabola?

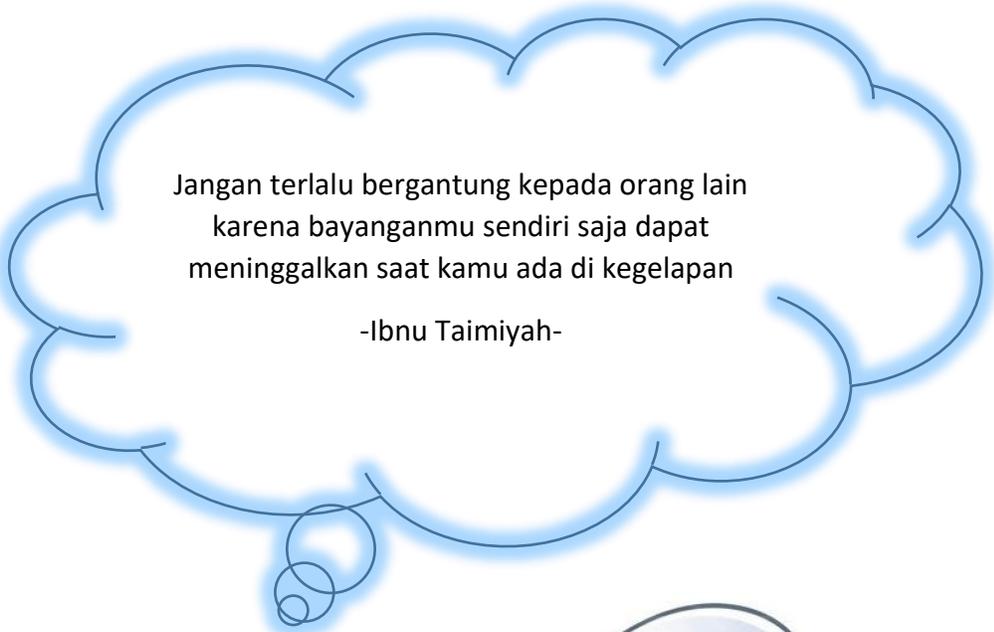
3. Apa kejujuran yang telah kamu lakukan saat proses belajar pada materi gerak parabola?

4. Sejauh apa kemandirian yang telah dilakukan sat proses belajar pada materi gerak parabola?

5. Bagaimana kedisiplinanmu saat proses belajar materi gerak parabola?

6. Bagaimana pelaksanaan kegiatan diskusi dan penyampaian pendapat yang dilakukan?





Gambar 23: Animasi Profesor
(Sumber: suarasurabaya.net)



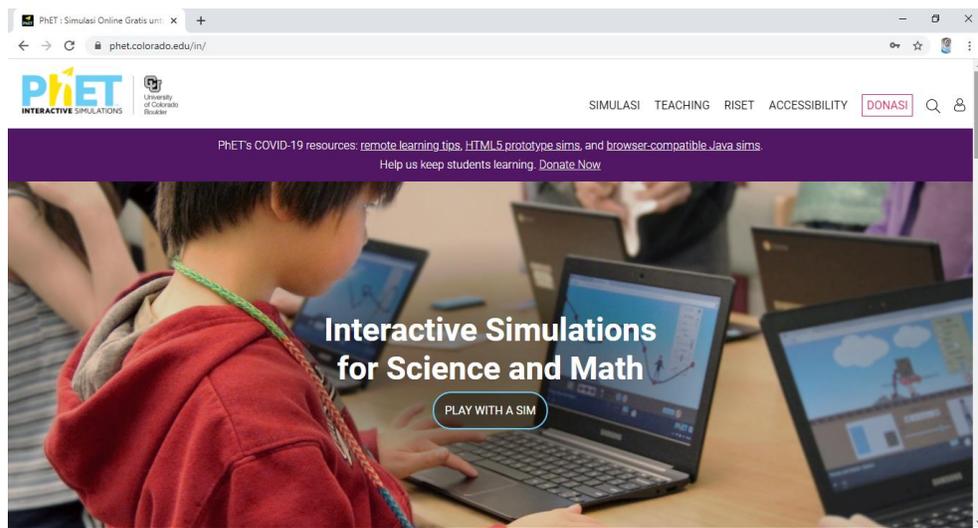
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

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

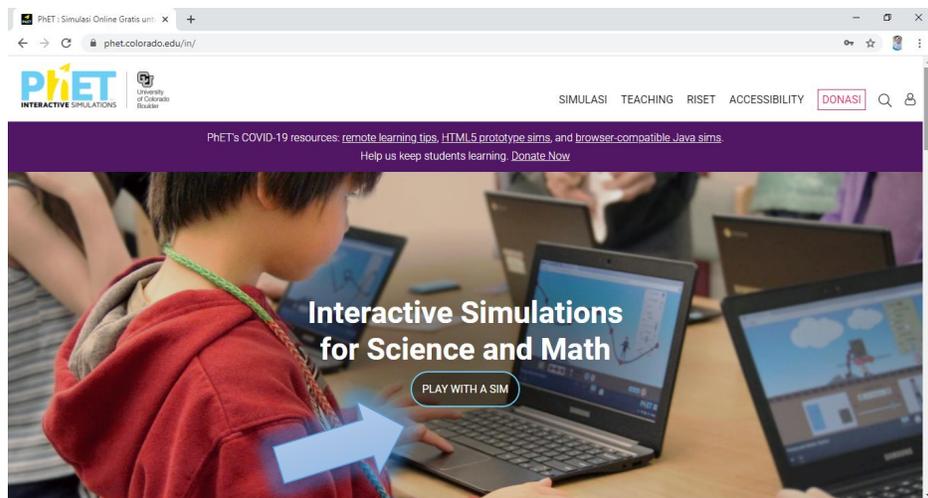
Pratikum mandiri gerak parabola pada bidang datar tanpa gesekan udara

A. Langkah Program

1. Masuk ke website <https://phet.colorado.edu/in/>



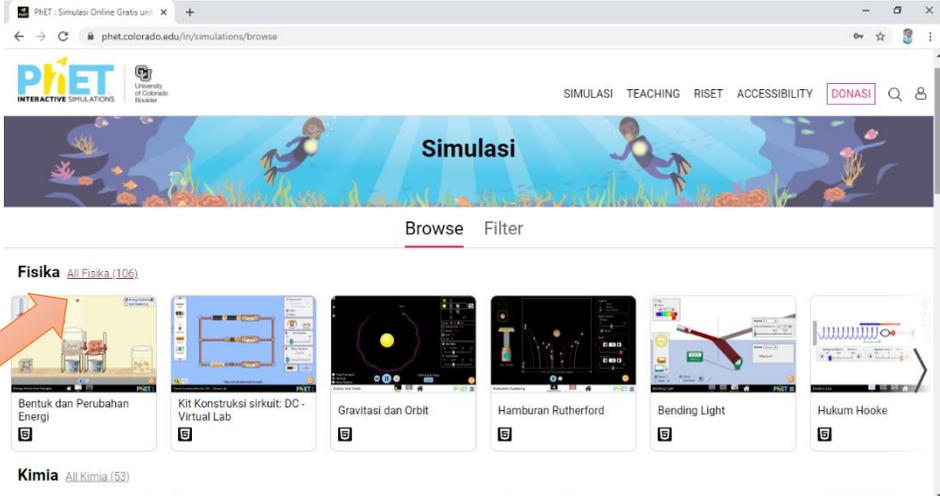
2. Pilih "PLAY WITH A SIM"



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

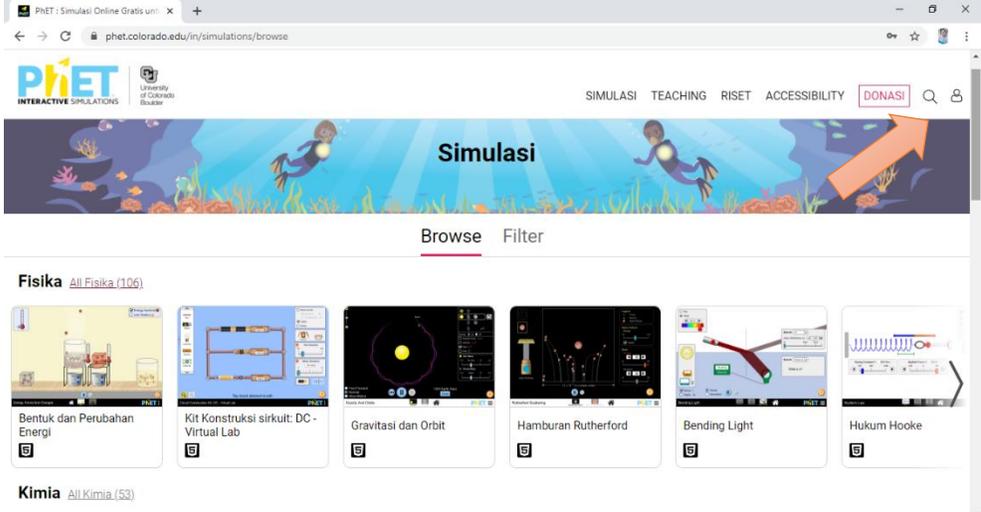
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

3. Pilih menu “All Fisika”



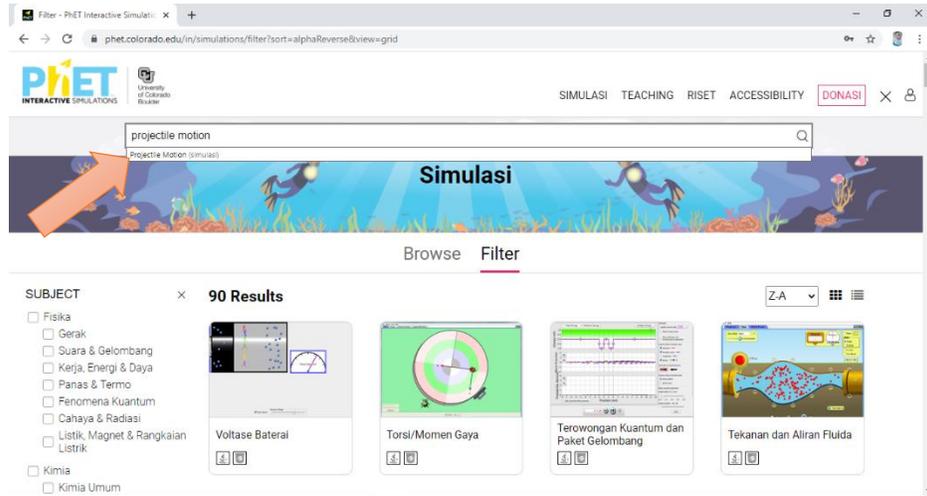
The screenshot shows the PhET website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'SIMULASI', 'TEACHING', 'RISET', 'ACCESSIBILITY', and a 'DONASI' button. Below the navigation bar is a banner with the word 'Simulasi' and an illustration of two divers underwater. Underneath the banner, there are two tabs: 'Browse' (which is selected) and 'Filter'. Below the tabs, there are two main categories: 'Fisika' (with a sub-link 'All Fisika (106)') and 'Kimia' (with a sub-link 'All Kimia (53)'). An orange arrow points to the 'All Fisika (106)' link. Below the 'Fisika' category, there are six simulation thumbnails with their respective titles: 'Bentuk dan Perubahan Energi', 'Kit Konstruksi sirkuit: DC - Virtual Lab', 'Gravitasi dan Orbit', 'Hamburan Rutherford', 'Bending Light', and 'Hukum Hooke'.

4. Pilih menu “Pencarian”

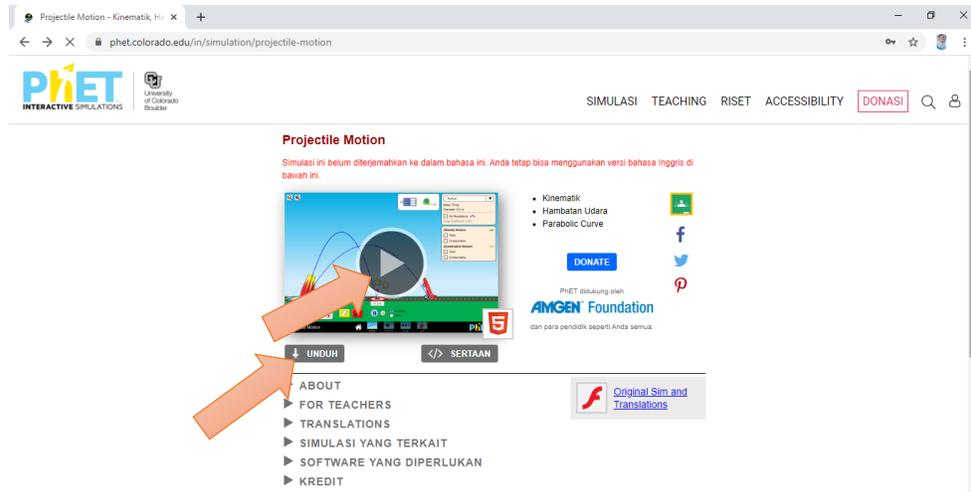


The screenshot shows the same PhET website interface as in the previous image. In this view, an orange arrow points to the search icon (magnifying glass) located in the top right corner of the navigation bar, next to the 'DONASI' button. The rest of the page content, including the 'Simulasi' banner, 'Browse' and 'Filter' tabs, and the 'Fisika' and 'Kimia' categories with their respective simulation thumbnails, remains the same as in the previous image.

5. Ketik pencarian “projectile motion”



6. Klik menu “unduh atau play”

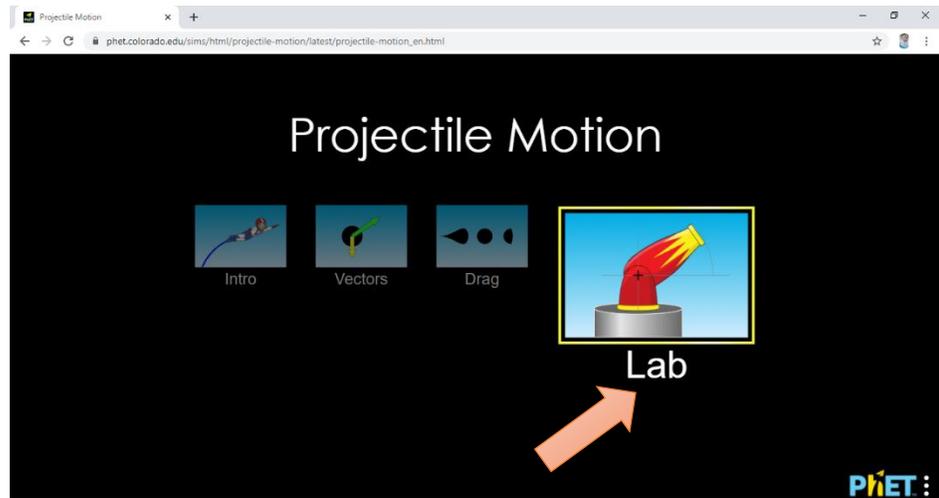


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

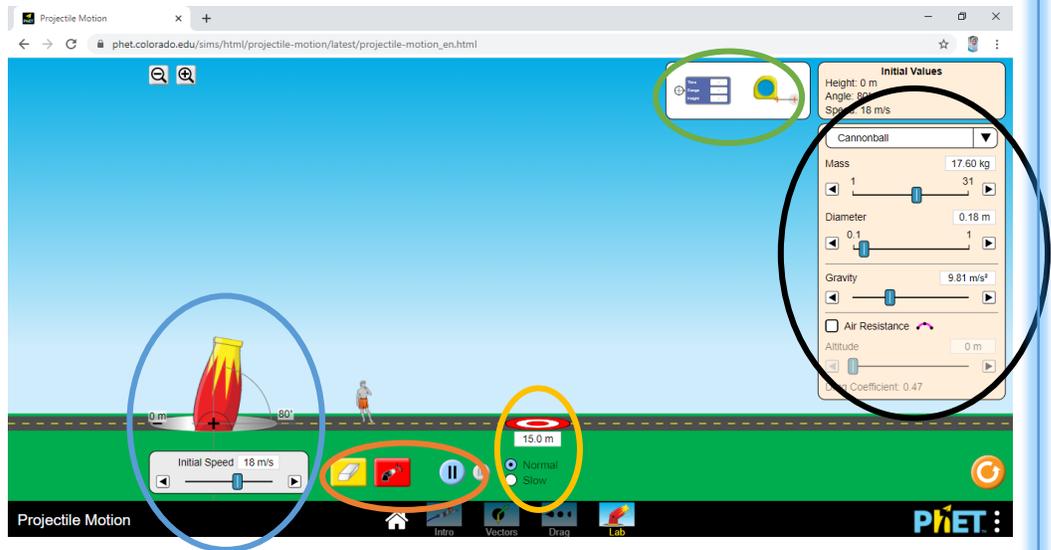
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan da menyebutkan sumber asli.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

- 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

7. Pilih menu “Lab” untuk memulai percobaan gerak parabola



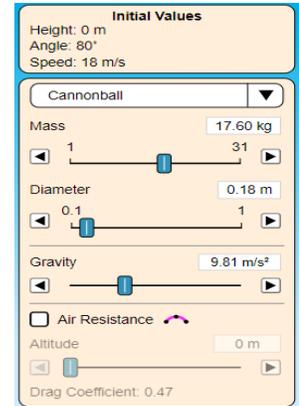
8. Petunjuk fungsi setiap komponen



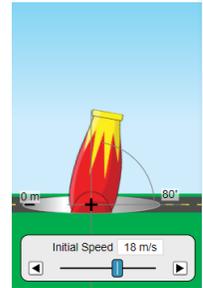
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:

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

- a. Perhatikan bagian yang dilingkari dengan warna hitam, berguna untuk mengatur objek yang akan digunakan, massa benda, diameter dan nilai gravitasi buminya.



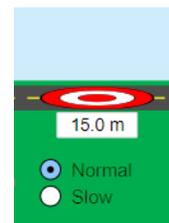
- b. Perhatikan bagian yang dilingkari dengan warna biru, berguna untuk mengatur kecepatan awal, posisi awal, dan sudut elevasi yang akan digunakan. Catatan : mengukur sudut elevasi dengan cara menggeser objek berwarna merah sesuai sudut yang diinginkan.



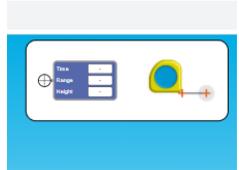
- c. Perhatikan bagian yang dilingkari dengan warna orange, pada gambar yang berwarna kuning berguna untuk menghapus simulasi, pada gambar yang berwarna merah berguna untuk memulai simulasi, dan pada gambar berwarna biru untuk menghentikan simulai dititik tertentu.



- d. Perhatikan bagian yang dilingkari dengan warna kuning, pada gambar yang berwarna merah berguna untuk mengukur jarak, selain itu kalian bisa memilih jenis simulai baik normal maupun slow.



- e. Perhatikan bagian yang dilingkari dengan warna hijau, pada gambar yang berwarna hijau berguna untuk mengukur waktu (kiri) dan untuk mengukur titik tertinggi (kanan). Catatan : gambar tersebut bisa di letakkan ditempat yang ingin diukur, dengan cara ditarik/digeser.



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



LEMBAR KERJA SISWA

Titik Tertinggi

Nama :
Kelas :
Tujuan :

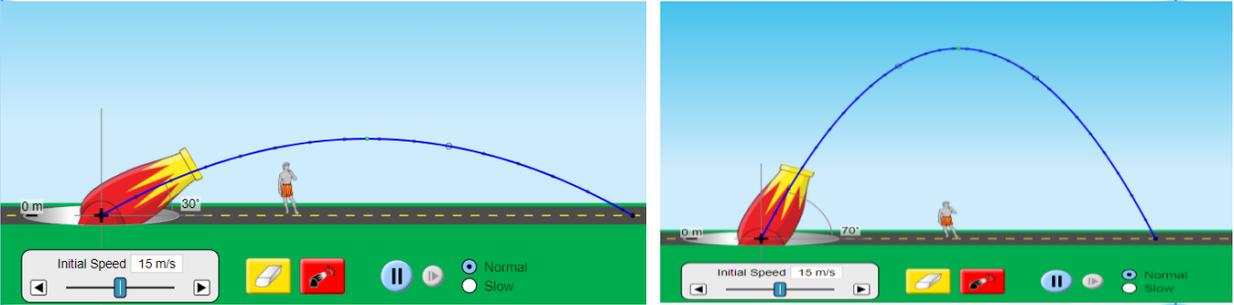
1. Siswa dapat menganalisis waktu untuk mencapai titik tertinggi
2. Siswa dapat menganalisis tinggi maksimum suatu benda

Lakukan langkah-langkah di bawah ini dengan seksama !

1. Mengamati simulasi PhET yang ditunjukkan pada modul gerak parabola
2. Melakukan pengamatan Titik Tertinggi
3. Merancang percobaan Titik Tertinggi pada media PhET.

ORIENTASI MASALAH

Percobaan 1



Gambar 24: Lintasan Gerak Parabola pada PhET
 (Sumber: dokumen penulis)

1. Ungkapkan 2 permasalahan yang timbul setelah kamu mengamati simulasi PhET !
 Jawab:

MERUMUSKAN MASALAH

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

2. Dari hasil pengamatan buatlah hipotesis dari pertanyaan diatas!

Jawab:

MERUMUSKAN HIPOTESIS

3. Berapakah waktu untuk mencapai titik tertinggi dan tinggi maksimum suatu benda? (dengan ketentuan sudut elevasi mulai 25° sampai 90° dan v_0 mulai dari 15 m/s sampai 30 m/s)

Jawab:

MERANCANG DAN
MERUMUSKAN EKSPERIMEN

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan

Waktu untuk mencapai titik tertinggi			Tinggi maksimum		
θ	V_0 (m/s)	t (s)	θ	V_0 (m/s)	h_{\max} (s)

MENGUMPULKAN DAN
MENGOLAH DATA

4. Buatlah grafik hubungan sudut elevasi dan kecepatan awal terhadap waktu dan tinggi maksimum dari data di atas!

Jawab:

INTERPRETASI HASIL DATA

5. Dari tabel dan grafik di atas apa yang dapat kamu simpulkan?

Jawab:

MENARIK KESIMPULAN

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



LEMBAR KERJA SISWA

Titik Terjauh

Nama :
Kelas :
Tujuan :

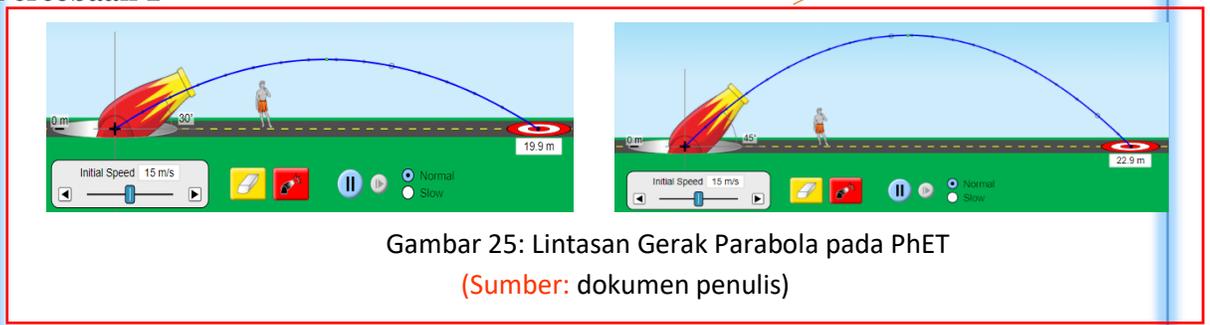
1. Siswa dapat menganalisis waktu untuk mencapai titik tertinggi
2. Siswa dapat menganalisis tinggi maksimum suatu benda

Lakukan langkah-langkah di bawah ini dengan seksama !

1. Mengamati simulasi PhET yang ditunjukkan pada modul gerak parabola
2. Melakukan pengamatan Titik Tertinggi
3. Merancang percobaan Titik Tertinggi pada media PhET.

ORIENTASI MASALAH

Percobaan 1



Gambar 25: Lintasan Gerak Parabola pada PhET
 (Sumber: dokumen penulis)

1. Ungkapkan 2 permasalahan yang timbul setelah kamu mengamati simulasi PhET !
 Jawab:

MERUMUSKAN MASALAH

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

2. Dari hasil pengamatan buatlah hipotesis dari pertanyaan diatas!

Jawab:

MERUMUSKAN HIPOTESIS

3. Berapakah waktu untuk mencapai titik terjauh dan jarak terjauh suatu benda? (dengan ketentuan sudut elevasi mulai 25° sampai 90° dan v_0 mulai dari 15 m/s sampai 30 m/s)

Jawab:

MERANCANG DAN
MERUMUSKAN EKSPERIMEN

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan

Waktu untuk mencapai titik tertinggi			Tinggi maksimum		
θ	V_0 (m/s)	t_{og} (s)	θ	V_0 (m/s)	X_{max} (s)

MENGUMPULKAN DAN
MENGOLAH DATA

4. Buatlah grafik hubungan sudut elevasi dan kecepatan awal terhadap waktu dan jarak terjauh dari data di atas!

Jawab:

INTERPRETASI HASIL DATA

5. Dari tabel dan grafik di atas apa yang dapat kamu simpulkan?

Jawab:

MENARIK KESIMPULAN

<https://www.youtube.com/watch?v=i0SXTOPGG1w>

PENDALAMAN
MATERI



<https://www.youtube.com/watch?v=mBepJDLdO2Q>





RANGKUMAN

$$v_x = v_o \cos \theta$$

$$X = (v_o \cos \theta) t$$

$$v_y = v_o \sin \theta - gt$$

$$h/y = (v_o \sin \theta)t - \frac{1}{2} gt^2$$

$$v_y^2 = v_o^2 \sin^2 \theta - 2gy$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{v_y}{v_x}$$

$$t_{hmax} = \frac{v_o \sin \theta}{g}$$

$$X_{hmax} = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{2g}$$

$$h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$t_{og} = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$$

$$X_{max} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$v_x = v_{ox} + a_x t$$

$$v_y = v_{oy} + a_y t$$

$$X = x_o + v_{ox} t + \frac{1}{2} a_x t^2$$

$$Y = y_o + v_{oy} t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

UJI KOMPETENSI

- 1 Galih menendang sebuah bola kaki dengan kecepatan 20 m/s dan membentuk sudut elevasi 30° . Waktu yang dibutuhkan bola kaki untuk sampai dititik tertinggi adalah ... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

d. 1 s
e. 5 s
f. 8 s
d. 9 s
e. 3 s



- 2 Sebuah peluru meriam ditembakkan keudara sehingga melambung dengan kecepatan 20 m/s. Jika peluru tersebut membentuk sudut elevasi sebesar 30° tinggi maksimum yang dicapai peluru tersebut adalah ... ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

a. 10 m
b. 15 m
c. 5 m
d. 8 m
e. 13 m

- 3 Affan menyemprotkan sebuah selang air ke atas dengan kecepatan 10 m/s pada sudut 45° . Berapakah jarak tempuh maksimum air tersebut ...

j. 24 m
k. 10 m
l. 1 m
d. 17 m
e. 8 m

- 4 Refin memanah seekor burung dengan kecepatan awal 12,5 m/s dan sudut 30° terhadap horizontal. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , waktu yang diperlukan anak panah tersebut untuk sampai ke tanah adalah ...

m. 2,51 m
n. 5,12 m
o. 2,15 m
d. 1,25 m
e. 1,52 m



UJI KOMPETENSI

5 Tentukan kecepatan awal sebuah peluru jika ketinggian maksimumnya 80 m dan membentuk sudut elevasi sebesar 30° . . .

- p. 74 m
- q. 42 m
- r. 85 m
- d. 27 m
- e. 80 m

6 Sebuah peluru Meriam ditembakkan dengan kecepatan awal 50 m/s dan sudut elevasi 53° . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, posisi peluru pada detik ke-2 adalah . . .

- s. $x = 70 \text{ m}$ dan $y = 60 \text{ m}$
- t. $x = 75 \text{ m}$ dan $y = 70 \text{ m}$
- u. $x = 60 \text{ m}$ dan $y = 60 \text{ m}$
- d. $x = 60 \text{ m}$ dan $y = 65 \text{ m}$
- e. $x = 75 \text{ m}$ dan $y = 60 \text{ m}$

7 Teffan melempar bola golf dengan kecepatan awal $V_0 = 1,4 \times 10^3 \text{ m/s}$ dan mengenai sasaran yang jarak mendatarnya $2 \times 10^5 \text{ m}$. Jika percepatan gravitasi = $9,8 \text{ m/s}^2$, sudut elevasinya adalah . . .

- v. 45°
- w. 78°
- x. 74°
- d. 87°
- e. 54°



8 Sebuah bola kasti dipukul dengan kecepatan awal 20 m/s dan membentuk sudut 60° terhadap permukaan tanah ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Tinggi maksimum yang dapat dicapai bola kasti tersebut adalah . . .

- y. 15 m
- z. 29 m
- aa. 25 m
- d. 67 m
- e. 80 m



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

UJI KOMPETENSI

9

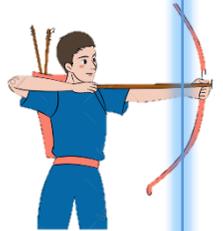
Seorang murid menendang bola dengan kecepatan awal dalam arah vertikal 9 m / s dan kecepatan awal dalam arah horizontal 12 m / s. Tentukan kecepatan awal bola . . .

- bb. 17 m/s
- cc. 15 m/s
- dd. 12 m/s
- d. 16 m/s
- e. 18 m/s

10

Seorang atlet panahan melepas anak panahnya dengan kecepatan awal 108 km/jam, dengan sudut elevasi 30° ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Tentukan kedudukan dan kecepatan benda setelah bergerak 2 sekon!

- ee. $y = 5 \text{ m}$ dan $V_y = 10$
- ff. $y = -5 \text{ m}$ dan $V_y = 10$
- gg. $y = 15 \text{ m}$ dan $V_y = -5$
- d. $y = 10 \text{ m}$ dan $V_y = -5$
- e. $y = 7 \text{ m}$ dan $V_y = -5$





DAFTAR PUSTAKA

- Giancoli, DouglasC. 2001. *Fisika Jilid I (terjemahan)*. Jakarta: Erlangga
- Kanginan, Marten. 2016. *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Erlangga
- Sudar, dkk. 2018. *ESPS Fisika Kelas X SMA*. Erlangga

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

PEMBAHASAN

UJI KOMPETENSI

1. JAWABAN : A

Diketahui :

$$V_o = 20 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya : $t_{hmax} \dots ?$

Jawab :

$$t_{hmax} = \frac{v_o \sin \theta}{g}$$

$$t_{hmax} = \frac{20 \sin 30}{10}$$

$$t_{hmax} = \frac{20 \left(\frac{1}{2}\right)}{10}$$

$$t_{hmax} = \frac{10}{10}$$

$$t_{hmax} = 1 \text{ s}$$

3. JAWABAN : B

Diketahui :

$$V_o = 10 \text{ m/s}$$

$$\theta = 45^\circ$$

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

Ditanya : $X_{max} \dots ?$

Jawab :

$$X_{max} = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$X_{max} = \frac{10^2 \sin 2(45)}{10}$$

$$X_{max} = \frac{100 \sin 90}{10}$$

2. JAWABAN : C

Diketahui :

$$V_o = 20 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya : $h_{max} \dots ?$

Jawab :

$$h_{max} = \frac{v_o^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$h_{max} = \frac{20^2 (\sin 30)^2}{2(10)}$$

$$h_{max} = \frac{20^2 (0,5)^2}{2(10)}$$

$$h_{max} = \frac{400 (0,25)}{20}$$

$$h_{max} = 5 \text{ m}$$

$$x_{max} = \frac{100 (1)}{10}$$

$$x_{max} = 10 \text{ m}$$

4. JAWABAN : D

Diketahui :

$$V_o = 12,5 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya : $t_{xmax} \dots ?$

Jawab :

$$t_{xmax} = \frac{2 v_o \sin \theta}{g}$$

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

PEMBAHASAN
UJI KOMPETENSI

$$t_{xmax} = \frac{2 (12,5) \sin 30}{10}$$

$$t_{xmax} = \frac{25 (\frac{1}{2})}{10}$$

5. JAWABAN : E

Diketahui :

$$h_{max} = 80 \text{ m}$$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya : $v_0 \dots ?$

Jawab :

$$h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$80 = \frac{v_0^2 (\sin 30)^2}{2(10)}$$

$$80 = \frac{v_0^2 (\frac{1}{2})^2}{20}$$

$$80 = \frac{v_0^2 (0,5)^2}{20}$$

$$80 (20) = v_0^2$$

$$1600 = v_0^2$$

$$\sqrt{1600} = v_0$$

$$80 \text{ m} = v_0$$

$$t_{xmax} = \frac{12,5}{10}$$

$$h_{max} = 1,25 \text{ s}$$

6. JAWABAN : E

Diketahui : $V_0 = 50 \text{ m/s}$

$$\theta = 53^\circ$$

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

Ditanya : X dan Y pada $t = 2 \text{ s} \dots$

.?

Jawab :

a. Posisi peluru pada sumbu x

$$x = v_0 \cos \theta t$$

$$x = 120 \cos 53 (4)$$

$$x = (120) (\frac{3}{5}) (4)$$

$$x = 288 \text{ m}$$

b. Posisi peluru pada sumbu y

$$y = v_0 \sin \theta t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = 120 \sin 53 (4) - \frac{1}{2} (10) (4)^2$$

$$y = (120) \frac{4}{5} (4) - \frac{1}{2} (10) (4)^2$$

$$y = (120) \frac{4}{5} (4) - \frac{1}{2} (10) (4)^2$$

$$y = 384 - 80$$

$$y = 304 \text{ m}$$



PEMBAHASAN

UJI KOMPETENSI

7. JAWABAN : A

Diketahui :

$$V_o = 1,4 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$X_{\max} = 2 \times 10^5 \text{ m}$$

Ditanya : $\theta \dots ?$

Jawab :

$$X_{\max} = \frac{v_o^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$2 \times 10^5 = \frac{(1,4 \times 10^3)^2 \sin 2\theta}{9,8}$$

$$(9,8) (2 \times 10^5)$$

$$= (1,4 \times 10^3)^2 \sin 2\theta$$

$$19,6 \times 10^5 = 1,96 \times 10^6 \sin 2\theta$$

$$\frac{19,6 \times 10^5}{1,96 \times 10^6} = \sin 2\theta$$

$$\frac{10}{10} = \sin 2\theta$$

$$1 = \sin 2\theta$$

$$h_{\max} = \frac{400 \left(\frac{3}{4}\right)}{20}$$

$$h_{\max} = \frac{400 \left(\frac{3}{4}\right)}{20}$$

$$h_{\max} = \frac{300}{20}$$

$$h_{\max} = 15 \text{ m}$$

$$1 \sin 1 = 2\theta$$

$$90 = 2\theta$$

$$45^\circ = \theta$$

8. JAWABAN : A

Diketahui :

$$V_o = 20 \text{ m/s}$$

$$\theta = 60^\circ$$

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

Ditanya : $h_{\max} \dots ?$

Jawab :

$$h_{\max} = \frac{20^2 \sin^2 60}{2(10)}$$

$$h_{\max} = \frac{400 (\sin 60)^2}{20}$$

$$h_{\max} = \frac{400 \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2}{20}$$

$$h_{\max} = \frac{400 \left(\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)\left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)\right)}{20}$$

$$h_{\max} = \frac{400 \left(\frac{3}{4}\right)}{20}$$

9. JAWABAN : B

Diketahui :

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

$$V_y = 12 \text{ m/s}$$

Ditanya : $h_{\max} \dots ?$

Jawab :

$$v_o = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

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 Suntha Jambi

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

PEMBAHASAN

UJI KOMPETENSI

$$v_o = \sqrt{9^2 + 12^2}$$

$$v_o = \sqrt{81 + 144}$$

$$v_o = \sqrt{225}$$

$$v_o = 15 \text{ m/s}$$

10. JAWABAN : D

Diketahui :

$$V_o = 108 \text{ km/jam} = 30 \text{ m/s}$$

$$\theta = 30^\circ$$

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

Ditanya : Y dan V_y setelah 2 sekon ...?

Jawab :

b. kecepatan benda setelah bergerak 2 sekon

$$v_y = v_o \sin \theta - gt$$

$$= 30 \sin 30 - 10 \cdot 2$$

$$= 30 \cdot (0,5) - 20$$

$$= 15 - 20$$

$$= -5 \text{ m}$$

a. Kedudukan benda setelah bergerak 2 sekon

$$h/y = (v_o \sin \theta)t - \frac{1}{2} gt^2$$

$$= 30 \sin 30^\circ \cdot 2 - \frac{1}{2} 10 \cdot 2^2$$

$$= (30)(0,5)(2) - \frac{1}{2} (10) (4)$$

$$= 30 - 20$$

$$= 10 \text{ m}$$



MOTIVASI BELAJAR SISWA

Hai teman-teman untuk mengetahui seberapa besar motivasi belajar kalian pada BAB ini, ayo klik link dibawah ini !

PETUNJUK :

1. Kerjakan angket motivasi belajar ini secara mandiri
2. Pastikan peserta didik terkoneksi internet
3. Copy dan paste link dibawah ini ke google
4. Pilih tautan berikut <https://forms.gle/BA6rm7RGC6zSWL417>



Gambar 32: Animasi Profesor

ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Intrinsic goal orientation

1. Dikelas, saya lebih suka materi pelajaran yang menantang sehingga bisa belajar hal-hal yang baru
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
2. Di kelas, saya lebih memilih materi fisika yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu saya, walaupun materi tersebut sulit dipahami
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
3. Hal yang paling memuaskan dikelas ini adalah mencoba memahami materi fisika yang diajarkan semaksimal mungkin
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
4. Ketika memiliki kesempatan dikelas ini, saya memilih tugas-tugas fisika yang dapat saya kerjakan sendiri, meskipun hasilnya belum tentu memuaskan.
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju



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

3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

Extrinsic Goal Orientation

5. Mendapatkan nilai bagus pada mata pelajaran fisika adalah hal yang paling memuaskan bagi saya saat ini
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
6. Hal yang paling terpenting bagi saya meningkatkan keseluruhan nilai rata-rata, jadi fokus dikelas saya mendapatkan nilai yang bagus
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
7. Jika saya bisa, saya ingin mendapatkan nilai yang lebih baik dibandingkan siswa yang lain
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
8. Saya ingin melakukan segala sesuatu dengan baik di kelas ini karena penting bagi saya untuk dapat menunjukkan kemampuan saya kepada keluarga, teman, guru dan orang lain

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

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

Task Value

9. Saya yakin bisa menggunakan keterampilan yang diperoleh dalam pembelajaran fisika dengan mata pelajaran lainnya

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

10. Penting bagi saya mempelajari materi fisika yang diajarkan dikelas

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

11. Saya sangat tertarik dengan penjabaran rumus-rumus dalam mata pelajaran fisika

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

12. Menurut saya materi fisika berguna bagi saya untuk dipelajari

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju

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

3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

13. Saya menyukai materi fisika yang diajarkan disekolah ini

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

14. Memahami materi fisika yang diajarkan dikelas ini sangat berguna bagi saya

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

Control Of Learning Beliefs

15. Jika belajar dengan cara yang tepat, saya yakin dapat mempelajari materi fisika dengan baik

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

16. Jika saya tidak bisa memahami materi pada pembelajaran fisika itu adalah kesalahan saya sendiri

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu

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

4. Setuju
 5. Sangat setuju
17. Jika saya berusaha dengan keras, maka saya akan memahami materi fisika dengan baik
1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
18. Jika saya tidak memahami materi fisika yang diajarkan, itu dikarenakan saya tidak berusaha cukup keras
1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
19. Saya yakin saya akan mendapatkan nilai terbaik di kelas
1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
20. Saya yakin bisa memahami materi fisika tersulit yang terdapat dalam materi ajar
1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju

Self Efficacy

21. Saya yakin bisa memahami konsep dasar fisika yang diajarkan dikelas
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
22. Saya yakin bisa mengerti materi fisika paling rumit yang diberikan oleh guru dikelas
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
23. Saya yakin mampu mengerjakan tugas dan ujian fisika yang diberikan dikelas dengan baik
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
24. Saya berharap bisa melakukan yang terbaik dalam pembelajaran dikelas
 1. Sangat tidak setuju
 2. Tidak setuju
 3. Ragu-ragu
 4. Setuju
 5. Sangat setuju
25. Saya yakin saya bisa menguasai keterampilan yang diajarkan dikelas ini

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

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

26. Mengingat tingkat kesulitan materi fisika, dengan keahlian yang saya miliki saya pikir saya akan mampu melakukan yang terbaik

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

Test Anxiety

27. Ketika mengikuti ujian, saya memikirkan betapa buruknya kinerja saya dibandingkan siswa lain

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

28. Ketika mengerjakan soal ujian, saya memikirkan soal-soal bagian lain yang tidak bisa saya jawab

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

29. Saya merasa tidak nyaman dan gelisah saat mengikuti ujian

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

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

30. Jantung saya berdegup kencang saat mengikuti ujian fisika

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Ragu-ragu
4. Setuju
5. Sangat setuju

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

Lampiran 12. Pretest Kelas X IPA 3

PERHITUNGAN HASIL PRETEST

Tabel 12.1

Skor pretest kelas X IPA 3

No	Nama Siswa	Pretest
1	AS	78
2	APY	78
3	ARD	78
4	AL	79
5	DAF	79
6	FAC	79
7	GR	80
8	IAR	85
9	KAY	86
10	MM	86
11	MAP	86
12	MKA	87
13	MAW	88
14	MFA	95
15	MAN	95
16	MG	95
17	NAN	95
18	RH	95
19	RS	95
20	SAF	96
21	SNL	98
22	VR	98
23	BHK	100

Berdasarkan data diatas diperoleh sajian analisis deskriptif sebagai berikut:

- a. Skor tertinggi dan skor terendah

$$\text{Skor tertinggi (H)} = 100$$

$$\text{Skor terendah (R)} = 78$$

- b. Menghitung rentang (R)

$$R = H - L$$

$$= 100 - 78$$

Lanjutan

$$= 22$$

- c. Mencari banyak kelas (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log N \\ &= 1 + 3,3 \log 23 \\ &= 1 + 3,3 (1,36) \\ &= 1 + 4,48 \\ &= 5,49 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

- d. Panjang kelas (i)

$$\begin{aligned} I &= \frac{R}{K} \\ I &= \frac{22}{6} \\ I &= 3,66 \text{ (dibulatkan menjadi 4)} \end{aligned}$$

- e. Tabel distribusi frekuensi

Tabel 12.2

Distribusi Frekuensi Hasil Pretest

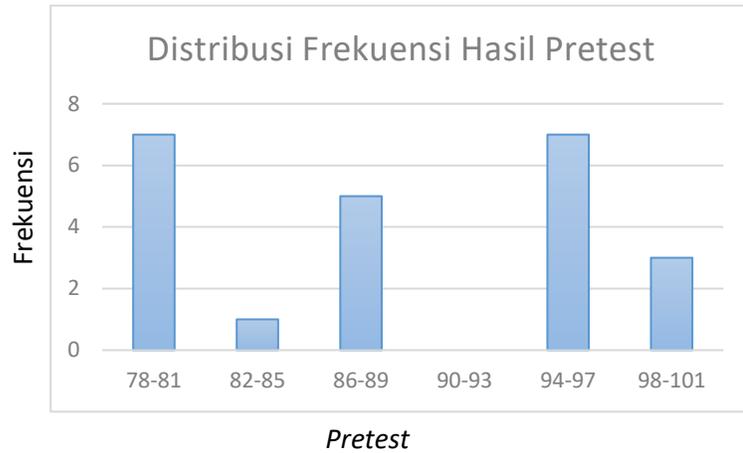
No	Interval	Titik Tengah (t_i)	Frekuensi (n_i)	(t_i) . (n_i)
1	78-81	79,5	7	556,5
2	82-86	83,5	1	83,5
3	87-89	87,5	5	437,5
4	90-93	91,5	0	0
5	94-97	95,5	7	668,5
6	98-101	99,5	3	298,5
Jumlah			$\Sigma(n_i) = 23$	$\Sigma (t_i) . (n_i) = 2044,5$



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

f. Grafik batang distribusi frekuensi



Gambar 12.1 *Distribusi Frekuensi Hasil Pretest kelas eksperimen*

g. Mean

$$(\bar{x}) = \frac{\sum (t_i)(n_i)}{\sum (n_i)}$$

$$(\bar{x}) = \frac{2044,5}{23}$$

$$(\bar{x}) = 88,89$$

h. Median

$$M_e = Bb + P \left(\frac{\frac{n}{2} - fk}{F} \right)$$

$$M_e = 85,5 + 4 \left(\frac{\frac{23}{2} - 8}{5} \right)$$

$$M_e = 85,5 + 4 \left(\frac{11,5 - 8}{5} \right)$$

$$M_e = 85,5 + 4 (0,7)$$

$$M_e = 85,5 + 2,8$$

$$M_e = 88,3$$



Lanjutan

i. Modus

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

$$M_o = 93,5 + 4 \left(\frac{7}{7 + 4} \right)$$

$$M_o = 93,5 + 4 \left(\frac{7}{11} \right)$$

$$M_o = 93,5 + 4 (0,64)$$

$$M_o = 93,5 + 2,56$$

$$M_o = 96,06$$

@ Hak cipta milik UIN Suttha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
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

Lanjutan

j. Standar Deviasi

Tabel 12.3

Standar Deviasi Hasil *Pretest*

No	X	X ²
1	2	3
1	100	10000
2	78	6084
3	95	9025
4	96	9216
5	98	9604
6	95	9025
7	95	9025
8	79	6241
9	95	9025
10	86	7396
11	98	9604
12	79	6241
13	95	9025
14	95	9025
15	78	6084
16	86	7396
17	79	6241
18	85	7225
19	78	6084
20	86	7396
21	80	6400
22	88	7744
23	87	7569
X = 2031		ΣX ² = 180675



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

Lanjutan

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{n - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{180675 - \frac{(2031)^2}{23}}{23 - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{180675 - \frac{(2031)^2}{23}}{22}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{180675 - \frac{4124961}{23}}{22}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{180675 - 179346,1}{22}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{1328,87}{22}}$$

$$SD = \sqrt{60,40}$$

$$SD = 7,77$$

@ Hak cipta milik UIN Surtha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
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

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

Lampiran 13. *Posttest* Kelas X IPA 3

PERHITUNGAN HASIL POSTTEST

Tabel 13.1

Skor *posttest* kelas X IPA 3

No	Nama Siswa	<i>Posttest</i>
1	AS	124
2	APY	132
3	ARD	123
4	AL	131
5	DAF	118
6	FAC	96
7	GR	131
8	IAR	121
9	KAY	121
10	MM	94
11	MAP	131
12	MKA	131
13	MAW	116
14	MFA	131
15	MAN	99
16	MG	120
17	NAN	114
18	RH	112
19	RS	111
20	SAF	131
21	SNL	107
22	VR	120
23	BHK	125

Berdasarkan data diatas diperoleh sajian analisis deskriptif sebagai berikut:

- a. Skor tertinggi dan skor terendah

Skor tertinggi (H) = 132

Skor terendah (R) = 94

- b. Menghitung rentang (R)

$$\begin{aligned}
 R &= H - L \\
 &= 132 - 94
 \end{aligned}$$

Lanjutan

$$= 38$$

- c. Mencari banyak kelas (K)

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$= 1 + 3,3 \log 23$$

$$= 1 + 3,3 (1,36)$$

$$= 1 + 4,48$$

$$= 5,49 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

- d. Panjang kelas (i)

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

$$I = \frac{38}{6}$$

$$I = 6,33 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

- e. Tabel distribusi frekuensi

Tabel 13.2

Distribusi Frekuensi Hasil Pretest

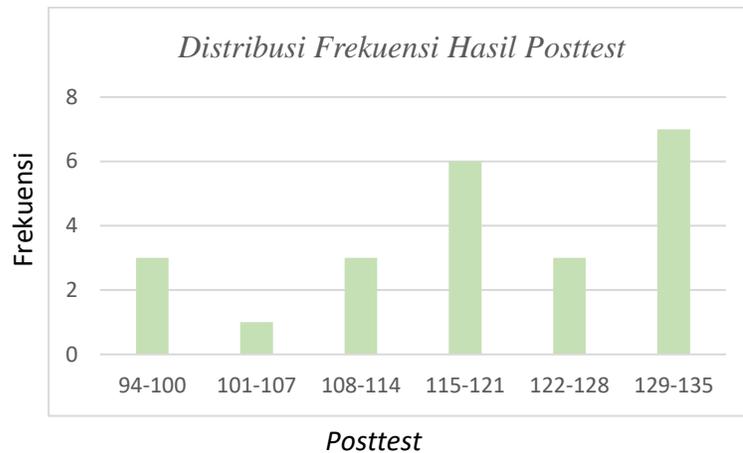
No	Interval	Titik Tengah (t_i)	Frekuensi (n_i)	(t_i) . (n_i)
1	94-100	97	3	291
2	101-107	104	1	104
3	108-114	111	3	333
4	115-121	118	6	708
5	122-128	125	3	375
6	129-135	132	7	924
Jumlah			$\Sigma(n_i) = 23$	$\Sigma (t_i) . (n_i) = 2735$



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

f. Grafik batang distribusi frekuensi



Gambar 13.1 Distribusi Frekuensi Hasil Posttest kelas eksperimen

g. Mean

$$(\bar{x}) = \frac{\sum (t_i)(n_i)}{\sum (n_i)}$$

$$(\bar{x}) = \frac{2735}{23}$$

$$(\bar{x}) = 118,91$$

h. Median

$$M_e = Bb + P \left(\frac{\frac{n}{2} - fk}{F} \right)$$

$$M_e = 104,5 + 7 \left(\frac{\frac{23}{2} - 7}{6} \right)$$

$$M_e = 104,5 + 7 \left(\frac{11,5 - 7}{6} \right)$$

$$M_e = 104,5 + 7 (0,75)$$

$$M_e = 104,5 + 5,25$$

$$M_e = 109,75$$



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

Lanjutan

i. Modus

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

$$M_o = 128,5 + 7 \left(\frac{4}{4 + 7} \right)$$

$$M_o = 128,5 + 7 \left(\frac{4}{11} \right)$$

$$M_o = 128,5 + 7 (0,36)$$

$$M_o = 128,5 + 2,16$$

$$M_o = 130,66$$

@ Hak cipta milik UIN Suntha Jambi

State Islamic University of Sunthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN
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 Suntha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntha Jambi

Lanjutan

j. Standar Deviasi

Tabel 13.3

Standar Deviasi Hasil *Pretest*

No	X	X ²
1	2	3
1	124	15376
2	132	17424
3	123	15129
4	131	17161
5	118	13924
6	96	9216
7	131	17161
8	121	14641
9	121	14641
10	94	8836
11	131	17161
12	131	17161
13	116	13456
14	131	17161
15	99	9801
16	120	14400
17	114	12996
18	112	12544
19	111	12321
20	131	17161
21	107	11449
22	120	14400
23	125	15625
	2739	329145



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

Lanjutan

$$SD = \sqrt{\frac{329145 - \frac{(2739)^2}{23}}{23 - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{329145 - \frac{(2739)^2}{23}}{22}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{329145 - \frac{7502121}{23}}{22}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{329145 - 326179,2}{22}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{2965,83}{22}}$$

$$SD = \sqrt{134,81}$$

$$SD = 11,61$$

@ Hak cipta milik UIN Surtha Jambi

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUTHAN THAHA SAIFUDDIN
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

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

Lampiran 14. Uji Normalitas Pretest

UJI NORMALITAS PRETEST

Tabel 14.1

Tabel Normalitas *Liliefors*

X_i	X^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
78	6084	-1,3258	0,09245	0,13043	-0,038	0,03799
78	6084	-1,1972	0,11562	0,26087	-0,1452	0,14525
78	6084	-1,1972	0,11562	0,26087	-0,1452	0,14525
79	6241	-1,1972	0,11562	0,26087	-0,1452	0,14525
79	6241	-1,0685	0,14265	0,30435	-0,1617	0,1617
79	6241	-0,4252	0,33536	0,34783	-0,0125	0,01247
80	6400	-0,2965	0,38343	0,47826	-0,0948	0,09484
85	7225	-0,2965	0,38343	0,47826	-0,0948	0,09484
86	7396	-0,2965	0,38343	0,47826	-0,0948	0,09484
86	7396	-0,1678	0,43336	0,52174	-0,0884	0,08838
86	7396	-0,0392	0,48438	0,56522	-0,0808	0,08084
87	7569	0,86152	0,80552	0,82609	-0,0206	0,02056
88	7744	0,86152	0,80552	0,82609	-0,0206	0,02056
95	9025	0,86152	0,80552	0,82609	-0,0206	0,02056
95	9025	0,86152	0,80552	0,82609	-0,0206	0,02056
95	9025	0,86152	0,80552	0,82609	-0,0206	0,02056
95	9025	0,86152	0,80552	0,82609	-0,0206	0,02056
95	9025	0,99018	0,83896	0,86957	-0,0306	0,03061
95	9025	1,24752	0,8939	0,95652	-0,0626	0,06263
96	9216	1,24752	0,8939	0,95652	-0,0626	0,06263
98	9604	1,50485	0,93382	1	-0,0662	0,06618
98	9604	-1,3258	0,09245	0,13043	-0,038	0,03799
100	10000	-1,1972	0,11562	0,26087	-0,1452	0,14525

2031

$$\text{Rata-rata} = 88,89$$

$$\text{Standar deviasi} = 7,77$$

$$L_{\text{hitung}} = \mathbf{0,1617}$$

$$L_{\text{tabel}} = 0,1881$$

Data berdistribusi normal apabila $L_{\text{hitung}} \leq L_{\text{tabel}}$

$$L_{\text{hitung}} = 0,1617 < 0,184583 = L_{\text{tabel}}$$

$L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}} \rightarrow$ sampel berdistribusi **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 Surtha Jambi.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Surtha Jambi

Lampiran 15. Uji Normalitas Posttest

UJI NORMALITAS POSTTEST

Tabel 15.1

Tabel Normalitas *Liliefors*

X_i	X^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
94	8836	-2,1607	0,01536	0,04348	-0,0281	0,02812
96	9216	-1,9884	0,02338	0,08696	-0,0636	0,06357
99	9801	-1,73	0,04181	0,13043	-0,0886	0,08862
107	11449	-1,041	0,14894	0,17391	-0,025	0,02498
111	12321	-0,6965	0,24306	0,21739	0,02567	0,02567
112	12544	-0,6104	0,27081	0,26087	0,00994	0,00994
114	12996	-0,4381	0,33065	0,30435	0,0263	0,0263
116	13456	-0,2659	0,39517	0,34783	0,04734	0,04734
118	13924	-0,0936	0,46271	0,3913	0,0714	0,0714
120	14400	0,07864	0,53134	0,47826	0,05308	0,05308
120	14400	0,07864	0,53134	0,47826	0,05308	0,05308
121	14641	0,16476	0,56544	0,56522	0,00022	0,00022
121	14641	0,16476	0,56544	0,56522	0,00022	0,00022
123	15129	0,33702	0,63195	0,6087	0,02325	0,02325
124	15376	0,42314	0,66391	0,65217	0,01173	0,01173
125	15625	0,50927	0,69472	0,69565	-0,0009	0,00093
131	17161	1,02603	0,84756	0,95652	-0,109	0,10896
131	17161	1,02603	0,84756	0,95652	-0,109	0,10896
131	17161	1,02603	0,84756	0,95652	-0,109	0,10896
131	17161	1,02603	0,84756	0,95652	-0,109	0,10896
131	17161	1,02603	0,84756	0,95652	-0,109	0,10896
131	17161	1,02603	0,84756	0,95652	-0,109	0,10896
131	17161	1,02603	0,84756	0,95652	-0,109	0,10896
132	17424	1,11216	0,86697	1	-0,133	0,13303

2739

Rata-rata = 118,91
 Standar deviasi = 11,61
 $L_{hitung} = \mathbf{0,13303}$
 $L_{tabel} = 0,184583$
 Data berdistribusi normal apabila $L_{hitung} \leq L_{tabel}$
 $L_{hitung} = 0,129045 < 0,184583 = L_{tabel}$
 $L_{hitung} < L_{tabel} \rightarrow$ sampel berdistribusi **Normal**

Lampiran 16. Uji Homogenitas Sampel

UJI HOMOGENITAS SAMPEL

1. Homogenitas Hasil *Pretest-Posttest*

Standar deviasi *pretest* = 7,77

Standar deviasi *posttest* = 11,61

Tabel 16.1

Tabel Homogenitas *Pretest-Posttest*

Sampel	S	S ²	N	Dk = N - 1
<i>Pretest</i>	7,77	60,37	23	22
<i>Posttest</i>	11,61	134,79	23	22

a. Menghitung varian terbesar dan terkecil

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

$$f_{hitung} = \frac{134,79}{60,37}$$

$$f_{hitung} = 2,23$$

b. Bandingkan nilai f_{hitung} dan f_{tabel}

$$dk_{pembilang} = n - 1 = 23 - 1 = 22 \text{ (untuk varian terbesar)}$$

$$dk_{penyebut} = n - 1 = 23 - 1 = 22 \text{ (untuk varian terkecil)}$$

taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka diperoleh $f_{tabel} = 2,05$

c. Kedua variabel dikatakan homogen apabila pada taraf signifikansi dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $f_{hitung} \geq f_{tabel}$, tidak homogen

Jika $f_{hitung} \leq f_{tabel}$, homogen

Ternyata $f_{hitung} \leq f_{tabel}$ atau $2,23 \leq 2,05$, maka varian dikatakan Tidak Homogen



UJI EFFECT SIZE

Keefektifan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET, diuji dengan *effect size* yang merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain. Variabel yang sering terkait biasanya variabel independen dan variabel dependen. *Effect size* dapat dihitung dengan:

$$d = \frac{m_a - m_b}{\left[\left(\frac{sd_a^2 + sd_b^2}{2}\right)\right]^{\frac{1}{2}}}$$

$$d = \frac{118,91 - 88,89}{\left[\left(\frac{134,79 + 60,37}{2}\right)\right]^{\frac{1}{2}}}$$

$$d = \frac{30,02}{9,88}$$

$$d = 3,03$$

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh dengan *effect size* dapat dihitung dengan menggunakan *effect size* adalah sebesar 3,03. Apabila dilihat berdasarkan tabel interpretasi yang dihasilkan nilai *effect size* yang diperoleh menunjukkan kategori tinggi. Ini berarti bahwa penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing berbantuan media PhET memiliki pengaruh yang tinggi terhadap motivasi belajar siswa.



Lampiran 18. *Pretest* Motivasi Belajar Siswa

INDIKATOR MOTIVASI BELAJAR *PRETEST*

Tabel 16.1

Indikator *pretest* kelas X IPA 3

NAMA	Instrinsik goal orientation				Task value						Control of learning beliefs				Self efficacy								Test Anxiety					enstrinsik goal orientation			JUMLAH	PERSEN	KATEGORI
	I1	I2	I3	I4	T1	T2	T3	T4	T5	T6	C1	C2	C3	C4	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3			
AS	3	3	5	4	3	4	3	4	3	3	4	3	5	3	5	3	4	3	3	2	3	3	1	3	5	4	3	2	3	3	100	75%	Tinggi
APY	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	1	2	1	1	1	3	3	3	78	58%	Rendah
ARD	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	5	4	3	3	4	2	3	3	5	4	4	1	2	3	4	3	3	4	3	95	71%	Sedang
AL	3	3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	1	2	3	2	3	3	4	4	96	72%	Tinggi
DAF	2	4	3	4	3	3	5	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	3	3	4	98	73%	Tinggi
FAC	5	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	1	3	2	2	3	4	4	3	95	71%	Sedang
GR	5	3	5	4	4	2	2	3	3	4	5	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	2	3	1	3	3	3	95	71%	Sedang
IAR	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	1	1	2	2	3	2	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	3	3	3	79	59%	Rendah
KAY	3	3	4	4	3	3	5	3	3	3	4	5	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	1	2	1	2	3	3	3	3	95	71%	Sedang
MM	4	2	3	3	3	5	4	4	3	5	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	1	1	2	1	1	4	3	4	86	64%	Sedang
MAP	3	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	2	2	1	3	3	3	3	3	98	73%	Tinggi
MKA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	1	1	2	1	2	3	3	2	79	59%	Rendah
MAW	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	95	71%	Sedang
MFA	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	2	2	3	2	5	4	4	4	2	2	2	2	2	2	3	4	5	95	71%	Sedang
MAN	2	2	3	4	2	3	1	2	2	1	2	2	3	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	2	1	2	2	3	4	3	78	58%	Rendah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang:
1. Dilarang mengutip sebagian dan atau seluruh karya atau hasil penelitian, termasuk gambar, foto, atau audio-visual, untuk keperluan lain.
2. Dilarang memperbanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suntho Jember.

MG	2	2	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3	1	2	2	1	3	3	3	86	64%	Sedang
NAN	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	1	2	1	2	3	2	4	79	59%	Rendah
RH	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	1	1	1	2	2	3	4	3	85	63%	Sedang	
RS	2	3	2	3	2	4	3	2	2	2	3	4	3	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3	78	58%	Rendah		
SAF	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	1	1	3	3	3	86	64%	Sedang	
SNL	4	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	1	1	1	1	2	3	3	2	80	60%	Rendah
VR	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	2	4	2	3	2	2	1	3	2	2	3	4	4	4	88	66%	Sedang
BHK	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2	4	5	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	87	65%	Sedang
	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	6	6	6	7	7	7	6	7	6	3	4	4	4	4	7	7	7	2031			
	2	2	9	7	0	7	3	2	7	4	1	4	5	7	9	9	0	6	1	9	3	7	9	6	6	8	9	0	5	4			

State Islamic University of Suthan Thaha Saifuddin Jambi

@ Hak cipta



JAMINAN KUALITAS
SAATHINIAKADIKAM
J. A. R. I.

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 19. *Pretest* Motivasi Belajar Siswa

INDIKATOR MOTIVASI BELAJAR *POSTTEST*

Tabel 17.1

Indikator *pretest* kelas X IPA 3

NAMA	<i>Instrinsik goal orientation</i>				<i>Task value</i>					<i>Control of learning beliefs</i>				<i>Self efficacy</i>								<i>Test Anxiety</i>					<i>enstrinsik goal orientation</i>			JUMLAH	PERSEN	KATEGORI				
	I1	I2	I3	I4	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25				T26	T27	T28	T29
AS	5	3	5	4	5	4	4	5	5	3	4	5	5	5	5	3	4	5	5	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	4	124	93%	Sedang		
APY	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	5	5	5	132	99%	Tinggi		
ARD	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	2	4	4	5	4	5	3	3	3	4	3	4	5	4	123	92%	Sedang			
AL	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	3	4	3	3	5	4	5	131	98%	Tinggi		
DAF	5	4	5	5	3	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	2	2	2	2	2	4	3	5	118	88%	Sedang		
FAC	5	5	5	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	4	5	96	72%	Rendah		
GR	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	3	3	3	3	4	5	4	131	98%	Tinggi			
IAR	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	3	5	4	5	4	3	5	5	4	4	4	2	2	2	3	3	4	4	5	121	90%	Sedang			
KAY	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	1	3	1	1	4	4	3	3	121	90%	Sedang			
MM	3	4	4	3	4	4	3	5	5	3	4	3	3	3	2	2	5	2	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	94	70%	Rendah			
MAP	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	3	3	3	3	3	4	4	5	131	98%	Tinggi			
MKA	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3	2	3	4	4	5	131	98%	Tinggi		
MAW	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	116	87%	Sedang			
MFA	5	5	4	5	4	4	3	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	3	3	5	4	5	131	98%	Tinggi			
MAN	5	4	4	5	5	4	5	3	3	3	5	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	4	4	99	74%	Rendah			

MG	4	4	5	4	3	5	5	4	3	3	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	3	3	3	3	5	4	4	120	90%	Sedang	
NAN	4	3	4	5	5	4	3	3	4	4	3	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	5	2	3	2	3	2	4	3	5	114	85%	Sedang	
RH	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	3	4	3	4	5	4	5	3	3	2	2	2	2	2	4	3	4	112	84%	Sedang		
RS	3	3	3	3	4	5	4	4	5	3	4	4	3	4	3	5	4	4	4	5	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	111	83%	Sedang	
SAF	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	3	3	3	3	3	5	4	5	131	98%	Tinggi	
SNL	4	5	5	4	4	4	3	2	2	3	4	4	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	4	107	80%	Sedang	
VR	3	3	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	3	3	3	3	2	3	4	5	5	120	90%	Sedang	
BHK	5	5	4	5	4	5	4	5	5	3	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	125	93%	Sedang
	1		1	1	1	1														1														
	0	9	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	9	9	6	6	6	6	6	9	9	9	118,818			
	1	9	3	3	1	0	8	7	7	2	8	2	8	8	6	8	6	8	8	0	3	2	1	5	1	0	1	3	1	9				

State Islamic University of Sulfhan Thaha Saifuddin Jambi

@ Hak cipta



JAMBUANG KEMAHARAJARAN
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN
J. A. M. I.

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP (*CURRICULUM VITAE*)



Nama : Febrina Aspyan Tari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir : Padang, 02 Februari 1999
Alamat : Jln. Sari Bakti Rt. 10 No.84 Kel.
Bagan Pete Kec. Alam Barajo,
Kota Jambi
Pekerjaan : Mahasiswa UIN STS Jambi
Alamat Email : febrinaaspiyantari2222@gmail.com
No Hp : 082254609806

Pendidikan Formal :

1. SDN 63 Kota Jambi TAHUN 2010
2. SMPN 11 Kota Jambi TAHUN 2013
3. SMAN 4 Kota Jambi TAHUN 2016

Pendidikan Non Formal : -

Pengalaman Organisasi : HMJ Fisika, PMII

Motto Hidup : jangan jadikan kekuranganmu sebagai penghambat
kesuksesanmu

Jambi, November 2020

Peneliti

Febrina Aspyan Tari

TF 161153



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

Alamat Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN STS Jambi
Jl. Jambi – Ma. Bulian KM. 16 Simp. Sungai Duren Muara Jambi 36363

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-03				1 dari 2

Nama : Febrina Aspyan Tari
 NIM : TF.161153
 Pembimbing I : Eva Gusmira, M.Si
 Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi

Jurusan : Tadris Fisika

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	15-10-2019	Penyerahan surat saat penunjukkan Dosen Pembimbing, selesaikan bimbingan dengan DP 2 terlebih dahulu	
2.	27-01-2020	Perbaiki BAB 1 dan 3	
3	04-02-2020	Siapkan Instrumen Penelitian	
4	02-03-2020	Validasi RPP dan Soal	
5	10-04-2020	Konsultasi riset online	
6	26-06-2020	Konsultasi pergantian judul baru	
7	05-08-2020	Judul baru, dan target lokasi riset	
5	09-10-2020	- Referensi menggunakan mendeley - Siapkan modul - Validasi Instrumen - Minta nilai ulangan kesekolah	
6	11-10-2020	- Baca contoh referensi tentang pengaruh - Siapkan instrument secepatnya	

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 membanyak sebagian dan atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sutha Jambi

7	19-10-2020	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuaikan Rpp dengan materi - Siapkan format angket - Beri nomor disetiap modul - Masukkan izin riset - Uji validasi 	
8	12-11 -2020	Bimbingan Bab IV	
9	16-11-2020	Pemberian Revisi	
10	17-11-2020	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki tulisan - Perbaiki nomor halaman - Tambahkan tujuan penelitian - Penomoran rata kiri 	
11	18-11-2020	Pemberian Revisi	
12	22-11-2020	Buat mendeley	
13	23-11-2020	<ul style="list-style-type: none"> - Tambah sumber jurnal - Perbaiki kesimpulan Bab V - Ubah tata letak <i>Effect size</i> 	
14	24-11-2020	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumen motivasi ubah ke nomor - Cantumkan validator pada bab 3 - Lengkapi kartu konsul 	

Jambi, November 2020
Pembimbing I



Eva Gusmira, M. Si
NIP. 197904132009012006



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

Alamat Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN STS Jambi
Jl. Jambi – Ma. Bulian KM. 16 Simp. SuSngai Duren Muara Jambi 36363

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-03				2 dari 2

Nama : Febrina Aspyan Tari
NIM : TF.161153
Pembimbing II : Zainal Hartoyo, M. Pd
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Menengah Atas Islam Al-Falah Kota Jambi

Jurusan : Tadris Fisika

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	16-09-2019	Penyerahan surat penunjukkan Dosen Pembimbing	
2	14-10-2019	Pengarahan mengenai judul dan penelitian	
3	01-11 -2019	Perbaikan BAB 1	
4	03-01-2020	Perbaikan BAB 2	
5	10-01-2020	Perbaikan BAB 3 dan perbaikan Instrumen Penelitian	
6	21-01-2020	ACC Seminar Proposal	
5	12-11-2020	Bimbingan BAB 4	
6	16-11-2020	Silahkan bimbingan dengan pembimbing 1	

Jambi, November 2020
Pembimbing II

Zainal Hartoyo, M. Pd
NIDN. 2004128901