

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MULTIREPRESENTASI PADA MATERI GERAK PARABOLA DI SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**HAFIZAH ZAHRA
NIM. 190204017**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2023 M/1444 H**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MULTIREPRESENTASI PADA MATERI GERAK PARABOLA DI
SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

OLEH:

HAFIZAH ZAHRA
NIM. 190204017

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I



Sri Nengsih M.Sc.
NIP. 198508102014032002

Pembimbing II



Muhammad Nasir, M. Si.
NIP. 199011122018011001

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MULTIREPRESENTASI PADA MATERI GERAK PARABOLA DI
SMA/MA**

SKRIPSI

**Telah Diuji Oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Bebas Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/Tanggal :

Sabtu, 29 April 2023 M
8 Syawal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



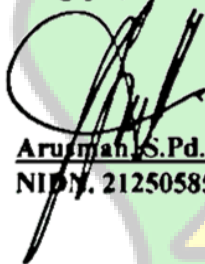
Sri Nengsih, S.Si., M.Sc.
NIP. 1985081020140322002

Sekretaris



Muhammad Nasir, M.Si.
NIP. 199001122018011001

Penguji I,



Aruman, S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 2125058503

Penguji II,



Junnar Afrida, M.Pd.
NIDN. 2020068901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jemberussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Anwar, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 197301021997031003



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hafizah Zahra
NIM : 190204017
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola di SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila ini di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 28 April 2023

Yang menyatakan,



Hafizah Zahra

ABSTRAK

Nama : Hafizah Zahra
NIM : 190204017
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola di SMA/MA
Tanggal Sidang : 29 April 2023
Tebal : 85 lembar
Pembimbing I : Sri Nengsih M.Sc.
Pembimbing II : Muhammad Nasir, M.Si.
Kata Kunci : Modul Pembelajaran Fisika, Multirepresentasi, Gerak
Parabola

Berdasarkan observasi penelitian yang telah dilakukan, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika seperti pada materi gerak parabola dikarenakan kurangnya bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendesain modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola dan untuk mengetahui tingkat kelayakan maupun respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola. Metode yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*). Model yang digunakan dalam pengembangan adalah 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *Define, Design, Development, dan Dissiminate*. Instrument yang digunakan dalam penelitian Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola di SMA/MA ini berupa lembar validasi oleh ahli materi dengan perolehan skor sebesar 89,6% dengan kriteria sangat valid, lembar validasi oleh ahli media memperoleh skor sebesar 90,5 % dengan kriteria sangat valid, lembar validasi oleh ahli pembelajaran memperoleh skor sebesar 88,7% dengan kriteria sangat valid, lembar validasi kelayakan oleh guru memperoleh skor sebesar 98,2% dengan kriteria sangat layak, serta lembar respon peserta didik memperoleh skor sebesar 87% dengan kriteria sangat setuju. Setelah melakukan uji coba produk dalam skala kecil dan melakukan validasi terhadap modul yang telah dikembangkan dapat disimpulkan bahwa Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola di SMA/MA layak digunakan dalam proses pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang mana oleh Allah telah memberikan rahmat serta karunianya dan juga kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA”**. Shalawat dan salam tak lupa pula kita sangungkan kepada pangkuan Nabi besar Muhammad SAW yang mana telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan pada saat ini.

Skripsi ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan oleh mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu-ilmu yang didapatkan. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, dukungan dan juga arahan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Ayah Fitrizal, S.P. dan Ibu Deli Astuti yang selalu memberikan dukungan, nasihat, kasih sayang dan doa yang tidak dapat tergantikan oleh apapun di dunia ini.

2. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Fitriyawany, S.Pd.I., M.P.d. selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika dan Bapak Muhammad Nasir, M.Si., selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika beserta seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Sri Nengsih M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1 yang baik dan tulus dalam membimbing penulis sampai dengan selesai.
5. Bapak Muhammad Nasir, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang baik dan tulus dalam membimbing penulis.
6. Kepada Adek Safna Delfira, Adek Murtadho Hanafi, Fazif Fandi, Junaida, Fitria Darmi, Nurfadhilah, Popi Riski Nata, Hilyuanada Putri yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kawan-kawan leting 19 yang telah ikut membantu penulis baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya.

Penulis berharap semoga Allah SWT mengaruniakan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka semua. Namun tidak terlepas dari itu semua, penulis menyadari betul

bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Banda Aceh, 29 September 2022

Penulis,



Hafizah Zahra



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Media Pendidikan.....	10
B. Modul.....	14
C. Multirepresentasi.....	22
D. Gerak Parabola.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Metode dan Pendekatan Penelitian	35
B. Prosedur Penelitian.....	36
C. Teknik dan Alat Pengumpul Data.....	43
D. Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan.....	75

BAB V PENUTUP	81
A. Kesimpulan	81
B. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	86



DAFTAR GAMBAR

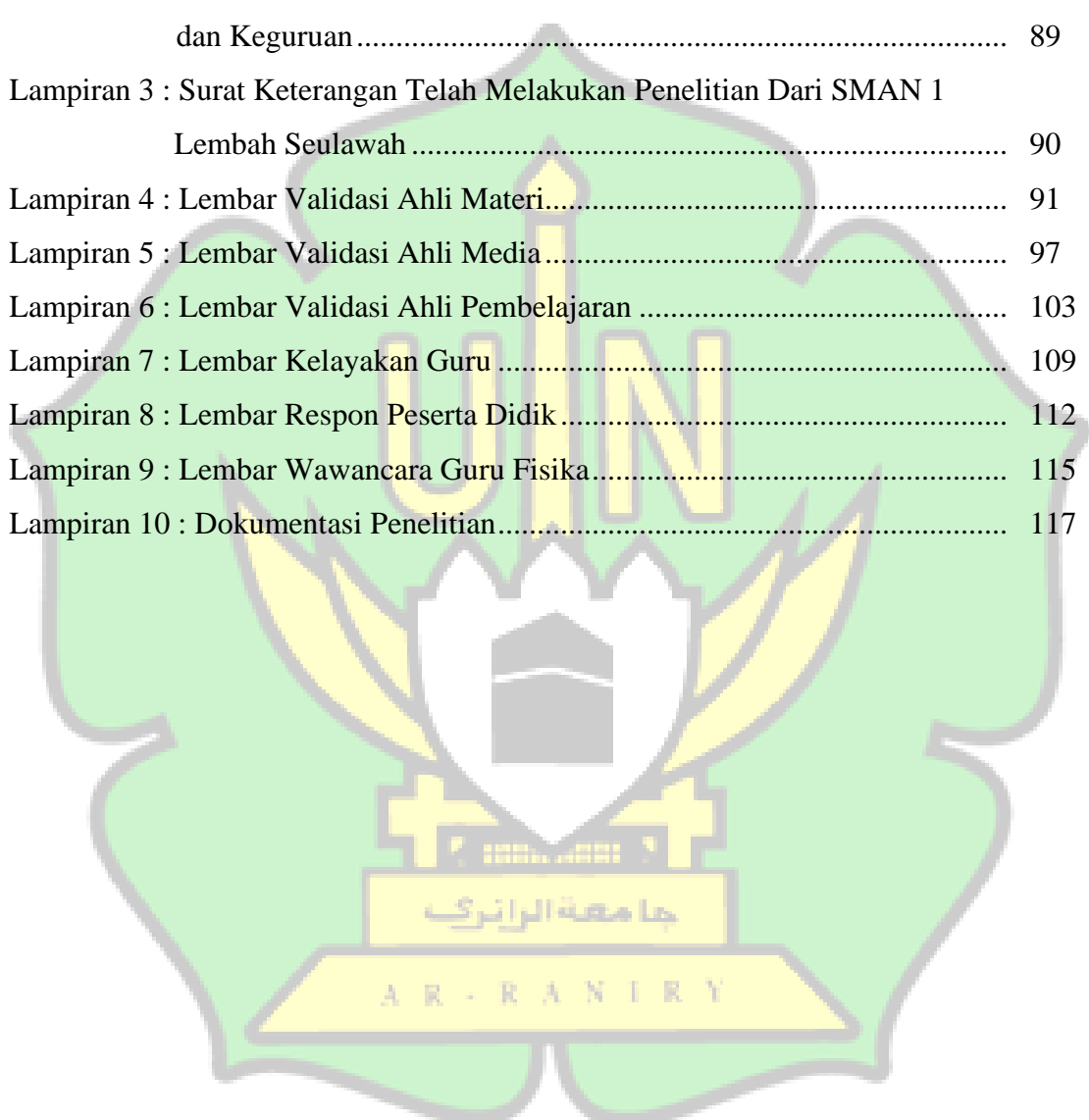
Gambar 2.1 : Gerak Parabola Pada Sumbu X Dan Sumbu Y	26
Gambar 2.2 : Lintasan Gerak Parabola	28
Gambar 2.3 : Ilustrasi Lintasan Benda Bergerak Parabola	31
Gambar 2.4 : Peluru Yang Ditembakkan Mendatar Dari Suatu Ketinggian.....	32
Gambar 2.5 : Peluru Yang Ditembakkan Dengan Sudut Elevasi Tertentu Dari Suatu Ketinggian.....	33
Gambar 4.1 : Tampilan Desain Cover Modul.....	55
Gambar 4.2 : Tampilan Daftar Isi	56
Gambar 4.3 : Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul.....	56
Gambar 4.4 : Tampilan Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran.....	57
Gambar 4.5 : Tampilan Fase Orientasi	58
Gambar 4.6 : Tampilan Fase Eksplorasi	58
Gambar 4.7 : Tampilan Fase Internalisasi.....	59
Gambar 4.8 : Tampilan Fase Evaluasi	59
Gambar 4.9 : Tampilan Daftar Pustaka.....	60
Gambar 4.10 : Grafik Validasi Ahli Materi	66
Gambar 4.11 : Grafik Validasi Ahli Media.....	68
Gambar 4.12 : Grafik Validasi Ahli Pembelajaran	71
Gambar 4.13 : Grafik Uji Kelayakan Guru.....	72
Gambar 4.14 : Grafik Respon Peserta Didik.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Kisi-Kisi Angket Penelitian Pendahuluan	36
Tabel 3.2 : Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Terhadap Guru.....	36
Tabel 3.3 : Kisi-Kisi Instrument Penilaian Ahli Media	38
Tabel 3.4 : Kisi-Kisi Instrument Penilaian Ahli Materi.....	39
Tabel 3.5 : Kisi-Kisi Instrument Penilaian Ahli Pembelajaran.....	40
Tabel 3.6 : Kisi-Kisi Lembar Kelayakan Guru	40
Tabel 3.7 : Kisi-Kisi Instrument Angket Respon Peserta Didik	43
Tabel 3.8 : Kriteria Kevalidan Oleh Pakar Ahli	46
Tabel 3.9 : Kriteria Penilaian Guru Fisika	46
Tabel 3.10 : Kriteria Tanggapan Peserta Didik.....	48
Tabel 4.1 : Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	53
Tabel 4.2 : Saran Dari Validator Ahli Materi	61
Tabel 4.3 : Saran Dari Validator Ahli Media.....	63
Tabel 4.4 : Saran Dari Validator Ahli Pembelajaran	63
Tabel 4.5 : Data Hasil Validasi Oleh Ahli Materi.....	65
Tabel 4.6 : Data Hasil Validasi Oleh Ahli Media	67
Tabel 4.7 : Data Hasil Validasi Oleh Ahli Pembelajaran.....	68
Tabel 4.8 : Data Hasil Lembar Kelayakan Guru.....	70
Tabel 4.9 : Data Hasil Respon Peserta Didik	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	88
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	89
Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Dari SMAN 1 Lembah Seulawah	90
Lampiran 4 : Lembar Validasi Ahli Materi	91
Lampiran 5 : Lembar Validasi Ahli Media	97
Lampiran 6 : Lembar Validasi Ahli Pembelajaran	103
Lampiran 7 : Lembar Kelayakan Guru	109
Lampiran 8 : Lembar Respon Peserta Didik	112
Lampiran 9 : Lembar Wawancara Guru Fisika	115
Lampiran 10 : Dokumentasi Penelitian	117



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media pembelajaran adalah bagian penting dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran juga dinyatakan sebagai sumber belajar yang baik sehingga dapat membantu dalam menambah pengetahuan siswa. Selain itu media pembelajaran ialah alat yang dapat membantu dalam proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar hal baru pada materi pembelajaran yang disampaikan, sehingga dapat dengan mudah untuk dipahami. Media pembelajaran yang menarik dan efektif dapat menjadi dorongan bagi siswa didalam proses pembelajaran.

Salah satu media yang sangat sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah adalah media berbasis cetakan. Hal ini dikarenakan media cetak murah dan mudah ketika dipakai. Media cetak ini tidak memerlukan fasilitas pendukung di dalam penggunaannya. Media berbasis cetakan tersedia dalam berbagai jenis dan format. Salah satunya yaitu modul ajar.¹

¹ Teni Nurrita, “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”, *Misykat*, Vol. 03 No. 01 (Juni, 2018), 172.

Media pembelajaran yang dipilih haruslah sesuai dan cocok untuk digunakan agar tercapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan dan cocok dengan karakteristik mata pelajaran fisika yaitu berupa modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi. Multirepresentasi merupakan salah satu metode yang baik untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada siswa. Representasi juga dapat menunjukkan benda-benda dan kelakuannya secara alami. Modul pembelajaran berbasis multi representasi adalah salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan penyajian menggunakan format representasi verbal, matematik, gambar, dan grafik sehingga konsep materi fisika bisa dengan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia siswa.²

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan melalui observasi, wawancara dan penyebaran angket terhadap guru serta siswa pada tanggal 10 September 2022 di SMAN 1 Lembah Seulawah, diperoleh bahwa sarana dan prasarana penunjang kegiatan pembelajaran seperti laboratorium dan media pembelajaran tidak mencukupi jumlahnya. Media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran tidaklah variatif yaitu hanya menggunakan buku paket dan LKS . Dan guru belum menggunakan pendekatan multi representasi dalam menyampaikan materi pembelajaran. Sehingga hal ini dapat mempengaruhi daya serap informasi siswa, karena setiap siswa memiliki modalitas belajar yang berbeda-beda. Multirepresentasi memiliki peran penting dalam pembelajaran fisika, yang mana

² Wachidah Putri Ramadhani dan Ketut Mahardika, "Kegrafikan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi", *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajaran*, Vol. 01 No. 01 (September, 2015),h. 86.

pembelajaran dengan multirepresentasi ini dapat membantu peserta didik yang memiliki latar belakang kecerdasan yang berbeda (*multiple intelligences*). Karena representasi yang dibuat berbeda-beda memberikan kesempatan belajar yang optimal bagi setiap jenis kecerdasan. Pengajaran dengan melibatkan multirepresentasi juga memberikan konteks yang lebih bagi siswa untuk memahami suatu konsep.³

Berdasarkan angket analisis kebutuhan siswa SMAN 1 Lembah Seulawah diperoleh bahwa materi yang sulit untuk dipahami yaitu materi tentang gerak parabola. Hal ini dapat dilihat dari hasil angket siswa yang memilih materi gerak parabola sebagai materi yang sulit dipahami sebanyak 70%. Salah satu penyebabnya yaitu adanya keterbatasan bahan ajar seperti modul untuk memperoleh pembelajaran yang efektif dan menyenangkan terutama pada pembelajaran fisika. Pengembangan bahan ajar berupa modul adalah cara yang cukup relevan untuk meningkatkan pemahaman pada peserta didik, peserta didik dapat memecahkan permasalahan dalam pembelajaran secara individual, dan peserta didik juga dapat belajar dan meningkatkan kemampuan dengan belajar secara mandiri.

Beberapa penelitian yang relevan atau disebut juga penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan judul dan topik yang akan diteliti. Penelitian yang dilakukan oleh Kadek Ceria Sukma Putri, yang telah melakukan penelitian dan hasilnya diketahui bahwa, Modul berbasis multirepresentasi pada materi pokok

³ Humnatul Haniyah, "Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Fenomena Kuantum SMA/MA Kelas XII", *Skripsi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*, (2022), h. 20.

kinematika dinyatakan efektif digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi kinematika. Hal ini dapat dilihat berdasarkan perolehan hasil belajar siswa yang mencapai nilai rata-rata 75 dengan persentase kelulusan sebesar 77,1 %.⁴

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Nurul Etiya Fatmala yang menyatakan bahwa modul pembelajaran berbasis multi representasi efektif digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini berdasarkan perolehan hasil uji keefektifan produk yaitu nilai N-gain 0,53 (sedang).⁵

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Winarni yang menyatakan bahwa pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang dikembangkan pada penelitian ini telah layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran materi laju reaksi karena telah memenuhi kriteria kevalidan. Kevalidan aspek materi 96,25% dan media 84,72% dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan berdasarkan nilai respon guru dan siswa pada uji coba utama berturut-turut adalah 85,71% dan 83,33% dengan kriteria sangat tinggi dan keefektifan yang didasarkan pada analisis

⁴ Kadek Ceria Sukma Putri, Maharta nengah, Suana Wayan. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika", *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, vol. 1, no. 7, 2013.

⁵ Nurul Etiya Fatmala, Putu Dewa. "Pengembangan modul kontekstual berbasis multirepresentasi pada materi hukum newton tentang gravitasi." *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, vol 5, no. 4, 2017.

hasil belajar setelah menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi menunjukkan N-gain 0,7 dengan kriteria tinggi.⁶

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut peneliti tertarik untuk membuat penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Gerak Parabola di SMA/MA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain modul pembelajaran fisika berbasis Multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA?
2. Bagaimanakah kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA?
3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana desain modul pembelajaran fisika berbasis Multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA.

⁶ Winarni, “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA 1 SMA Panca Bhakti Pontianak”, , *Skripsi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak*, (2017), h. 55

2. Untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA.
3. Untuk mengetahui Bagaimana respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman kedepannya mengenai pengembangan bahan ajar.
2. Bagi guru, sebagai motivasi bagi guru untuk meningkatkan pemahaman dalam pembelajaran dan memilih serta menggunakan media yang tepat didalam kegiatan pembelajaran.
3. Bagi siswa, adanya sumber belajar yang bervariasi baik itu digunakan secara individu atau bersama kelompok belajarnya dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai penguasaan kompetensi, dapat pula meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa itu sendiri dan Kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan dan menarik.

E. Definisi Operasional

Definisi oprasional ini memberikan gambaran yang sama antara peneliti dengan pembaca dalam memahami istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Agar

tidak terjadi kesalahan penafsiran antara peneliti dengan pembaca. Maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Media Pendidikan

Media merupakan sesuatu yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemauan peserta didik mengikuti proses pembelajaran dan media pendidikan juga merupakan segala sesuatu yang ada dalam komponen sekolah seperti guru, buku, dan sebagainya yang dapat merangsang siswa untuk belajar.⁷

2. Modul

Modul ialah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, yang didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain secara menarik untuk membantu peserta didik dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik.⁸

3. Multirepresentasi

Multirepresentasi merupakan cara menyampaikan suatu konsep dalam format tertentu atau dalam berbagai format. Multirepresentasi berarti mempresentasikan ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda termasuk verbal, gambar,

⁷ Wiwin Warliah, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Widya Wisata* (kabupaten pamekasan : Duta Media Publishing, 2018), hal.28

⁸ Direktur Bina Operasi dan Pemeliharaan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, *Modul Panduan Menyusun*, (Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Bina Operasi Dan Pemeliharaan, 2019), hal. 8.

grafik, dan persamaan matematika.⁹ Multirepresentasi dalam modul yang dikembangkan yaitu berupa representasi verbal, gambar, grafik, dan matematik (persamaan matematika).

4. Gerak Parabola

Gerak parabola adalah perpaduan gerak lurus beraturan (GLB) pada sumbu x dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) Pada Sumbu y pada system koordinat kartesius merupakan gerak yang lintasannya berbentuk parabola.¹⁰



⁹ Sprianus L. Angin, Sutopo, dan Parno, "Strategi Pembelajaran Multi Representasi Untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal", *Pros. Semnas Pend.. IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1 No. 1 (2016), h. 470.

¹⁰ Endang Sulastrri, *Keajaiban Discovery Learning Pada Pembelajaran Fisika SMA Materi Gerak Parabola*, (Jawa Timur: Delta Pustaka, 2020), hal. 68.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pendidikan

Secara harfiah media diartikan “perantara” atau “pengantar”. Media berasal dari bahasa latin *medius* yang berarti tengah, pengantar atau perantara. Media menurut beberapa para ahli ialah:

- Menurut Gegne, media adalah alat yang dapat memacu proses belajar siswa.
- Menurut Briggs, media adalah alat fisik untuk menyajikan pesan yang dapat digunakan untuk merangsang siswa agar mau belajar.
- Menurut Vernous, media pendidikan adalah sesuatu yang dapat diartikan sebagai benda, manusia, atau peristiwa yang membuat siswa memperoleh pengetahuan keterampilan dan juga sikap.

Media ialah alat penyalur pesan dalam komunikasi. Kata media berasal dari bahasa latin dan diartikan sebagai bentuk jamak dari kata *medius* yang secara harfiah berarti pengantar atau perantara. Media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim pesan ke penerima pesan.¹¹

Media merupakan sesuatu yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemauan peserta didik mengikuti proses pembelajaran Dan dapat disimpulkan

¹¹Rahmi, Iswantir, dan Hariyadi, *ICT dan Perkembangan Media Pendidikan Islam* (Yogyakarta:Deepublish, 2022), hal.30-31

juga bahwa media pendidikan merupakan segala sesuatu yang ada dalam komponen sekolah seperti guru, buku, dan sebagainya yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Media Pendidikan memiliki ciri umum yaitu sebagai berikut :

1. Media pembelajaran merupakan fisik yang dewasa yang dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras) yaitu suatu benda yang dapat didengar, dilihat, atau diraba dengan panca indera.
2. Media pembelajaran memiliki pengertian non fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu mengandung pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
3. Penekanan media pembelajaran terdapat pada audio dan visual.
4. Media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar baik didalam maupun diluar kelas.
5. Media pembelajaran dapat digunakan dalam rangka interaksi dan komunikasi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
6. Media pembelajaran dapat digunakan secara massal (misalnya televisi, radio), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya OHP, film, video, slide), atau perorangan (misalnya modul, komputer, radio, dan video, tape/kaset).
7. Sikap, perbuatan, strategi, organisasi, dan management yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.¹²

¹² Wiwin Warliah, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Widya Wisata* (kabupaten pamekasan : Duta Media Publishing, 2018), hal.28

Hamalik menyatakan bahwa pemakaian media pembelajaran didalam proses belajar mengajar berguna untuk membangkitkan keinginan dan juga minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan dapat membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Selain itu media pembelajaran juga dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman, menyajikan data yang menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Yunus mengungkapkan bahwa media pembelajaran sangat berpengaruh bagi indera dan lebih dapat menjamin pemahaman bagi orang yang mendengar saja tidak sama tingkatan pemahamannya dan apa yang telah dipahaminya tidak akan bertahan lama, dibandingkan dengan orang-orang yang melihat, atau mendengarnya.

Ibrahim mengatakan bahwa Media pembelajaran dapat membawa dan membangkitkan rasa senang bagi siswa dan memperbaiki semangat siswa juga membantu menguatkan pengetahuan pada ingatan para siswa serta meningkatkan pelajaran.

Media berfungsi untuk tujuan instruksi di mana informasi yang ada pada media itu harus melibatkan peserta didik baik itu dalam ingatan atau mental siswa dan didalam bentuk aktivitas yang nyata sehingga Pembelajaran dapat terjadi. Materi harus dibuat secara lebih sistematis dan psikologis dilihat dari segi prinsip-prinsip belajar agar dapat menyediakan instruksi yang efektif. Media pembelajaran juga harus bisa memberikan pengalaman yang memuaskan dan memenuhi kebutuhan perorangan siswa.

Beberapa manfaat media pembelajaran didalam proses belajar siswa, yaitu:

1. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga bisa meningkatkan motivasi belajar pada siswa.
2. Bahan pembelajaran akan menjadi lebih jelas maknanya sehingga dengan mudah dapat dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa untuk menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, dan tidak hanya komunikasi verbal melalui pengucapan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi jika guru tersebut mengajar pada setiap jam pelajaran.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar karena tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga aktivitas lain seperti melakukan, mengamati, memerankan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.¹³

B. Modul

1. Pengertian Modul

Modul merupakan media pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara terstruktur, dan didalamnya terdapat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*Self instructional*), dan

¹³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2005), hal. 15-25

memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri melalui latihan yang disajikan didalam modul tersebut.

Modul memiliki sifat *Self Contained*, artinya dikemas dalam satu kesatuan yang utuh untuk memperoleh suatu kompetensi tertentu. Modul juga mempunyai sifat membantu dan mendorong pembacanya agar bisa membelajarkan dirinya sendiri (*Self instructional*) dan tidak bergantung pada media lain (*Self alone*) didalam pemakaiannya.¹⁴

Sifat-sifat modul adalah sebagai berikut :

1. Modul ialah unit pengajaran terkecil dan lengkap
2. Modul berisi rangkaian kegiatan belajar yang telah dipersiapkan dan sistematis
3. Modul berisi tujuan belajar yang telah dirumuskan secara jelas dan spesifik (khusus)
4. Modul membangun siswa untuk belajar sendiri
5. Modul merupakan realisasi pengakuan perbedaan individual dan merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual.

2. Tujuan Penggunaan Modul

Tujuan digunakannya modul di dalam kegiatan belajar mengajar ialah agar:

1. Tujuan pendidikan dapat diperoleh secara efisien dan efektif.

¹⁴ Muh. Fahrurrozi dan H. Mohzana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tinjauan Teoritis dan Praktik* (Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press, 2020), hal. 77

2. Peserta didik dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri.
3. Peserta didik dapat memahami dan melakukan kegiatan belajarnya sendiri, baik di bawah bimbingan guru atau tanpa bimbingan guru.
4. Peserta didik dapat membandingkan dan mengetahui perolehan hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
5. Peserta didik benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar
6. Kemajuan peserta didik dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir.
7. Modul disusun berdasarkan pada konsep materi learning, yaitu suatu konsep yang mementingkan bahwasannya murid harus secara opsional menguasai bahan pelajaran yang telah sajikan didalam modul tersebut.¹⁵

3. Keuntungan Pengajaran Modul

Menurut Purwanto dkk, modul merupakan bentuk bahan ajar yang dibuat sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan di sekolah dan dibuat dalam perangkat pembelajaran agar mempermudah siswa dalam memahami materi dan dapat mewujudkan pembelajaran yang lebih efisien. Modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak sekali manfaat. Berikut ialah keuntungan pengajaran modul bagi siswa :

1. Modul memberikan umpan balik (feedback)

¹⁵ Muh. Fahrurrozi dan H. Mohzana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tinjauan Teoritis dan Praktik*. h. 78.

Modul dapat memberikan umpan balik yang banyak sehingga siswa dapat mengetahui tingkat hasil belajarnya. Kesalahan segera dapat diperbaiki dan tidak dibiarkan begitu saja.

1. Penguasaan tuntas

Pengajaran modul tidak memakai kurva normal sebagai dasar distribusi angka-angka. Setiap siswa mempunyai kesempatan untuk memperoleh angka tertinggi dengan menguasai materi pelajaran secara tuntas. Dengan penguasaan itu siswa mendapatkan dasar yang mantap untuk menghadapi pelajaran baru.

2. Tujuan

Modul disusun sebaik mungkin sehingga tujuannya jelas dan dapat dicapai oleh murid. Dengan tujuan yang jelas usaha murid terarah untuk mencapainya dengan cepat.

3. Motivasi

Pengajaran yang membimbing siswa agar mencapai sukses melalui Langkah-langkah yang teratur dapat menumbuhkan motivasi yang kuat bagi siswa untuk berusaha segiat-giatnya.

4. Fleksibilitas

Pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan siswa yaitu tentang cara belajar, kecepatan belajar, dan bahan ajar.

5. Kerjasama

Pengajaran modul mengurangi atau menghilangkan rasa persaingan antar siswa, oleh sebab itu semua dapat memperoleh hasil tertinggi mereka. Dan tidak bersaing untuk menggapai ranking tertinggi. Karena tidak menggunakan kurva normal dalam menentukan angka. Dan kerjasama antara murid dengan guru dikembangkan karena kedua belah pihak merasa sama-sama bertanggung jawab atas keberhasilannya pengajaran.

6. Pengajaran remedial

Pengajaran modul dapat memberikan kesempatan untuk pelajaran remedial yaitu memperbaiki kesalahan, kelemahan, atau kekurangan siswa yang segera dapat diketahuinya sendiri oleh siswa berdasarkan evaluasi yang diberikan secara kontinu. Siswa tak perlu lagi mengulangi pelajaran itu secara keseluruhan akan tetapi hanya berkaitan dengan kekurangan itu saja.¹⁶

4. Elemen mutu modul

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan perannya didalam pembelajaran yang efektif dan menarik, modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan melihat beberapa elemen yang mensyaratkannya, yaitu:

¹⁶Dhea Intan Puspitasari, *Peningkatan Kompetensi Literasi Dan Numerasi Siswa Sd Negeri Sadeng 03 Di Masa Pandemic Melalui Kegiatan Kampus Mengajar* (Semarang: Cahya Ghani Recovery, 2021), hal. 21-22.

1. Format

Beberapa hal yang perlu dilihat terkait dengan format modul ialah sebagai berikut :

- a. Gunakan format kolom (tunggal atau multi) yang proporsional.
- b. Gunakan format kertas (vertikal atau horizontal) yang tepat.
- c. Gunakan tanda-tanda yang mudah ditangkap dan bertujuan untuk memusatkan pada hal-hal yang dianggap penting atau khusus. Tanda dapat berupa gambar, cetak miring, cetak tebal, atau lainnya.¹⁷

2. Organisasi

- a. Menampilkan peta atau bagan yang mengilustrasikan lingkup materi yang akan dibahas didalam modul.
- b. Organisasi kan isi materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis, agar memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran.
- c. Susun dan cantumkan konsep, gambar dan ilustrasi sebaik mungkin sehingga informasi mudah untuk dimengerti oleh siswa.
- d. Disusun antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang mempermudah siswa di dalam memahaminya.

¹⁷ Nyoman D. Pahang Putra, *Pedoman Penyusunan Modul Pendidikan Dan Pelatihan* (Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, 2020), hal. 8.

- e. Organisasi kan antar judul, sub judul dan uraian yang mudah di contoh oleh siswa.

3. Daya tarik

Daya tarik modul dapat ditempatkan di beberapa bagian seperti:

- a. Bagian sampul (cover) depan, dengan menggabungkan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang selaras.
- b. Bagian isi modul dengan meletakkan stimulus berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah dan warna.
- c. Tugas dan latihan disiapkan sebaik mungkin sehingga menarik agar dapat merangsang pikiran dan minat siswa.¹⁸

4. Bentuk dan ukuran huruf

Persyaratan bentuk dan ukuran huruf pada modul ialah:

- a. Gunakan bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca sesuai dengan perilaku umum peserta didik.
- b. Gunakan perpaduan huruf yang proporsional antara judul, sub judul dan isi naskah.
- c. Hindari penggunaan huruf kapital untuk semua teks, karena hal ini bisa membentuk proses membaca menjadi lebih sulit.

5. Ruang (spasi kosong)

¹⁸ Nyoman D. Pahang Putra dkk, *Pedoman Penyusunan Modul Pendidikan Dan Pelatihan* hal. 9.

Gunakan spasi atau jarak tanpa naskah atau gambar untuk meningkatkan kontras penampilan modul. spasi kosong dapat berfungsi untuk meningkatkan catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada peserta didik. Memakai dan meletakkan spasi kosong tersebut secara proporsional.

6. Konsistensi atau taat asas

Semua elemen yang ada pada modul baik itu menyangkut dengan format penulisan, organisasi, bentuk huruf maupun ruang kosong haruslah sesuai.

5. Format atau Kerangka Modul

Sebaiknya didalam pengembangan modul ditentukan struktur atau kerangka yang sederhana dan yang sesuai dengan kepentingan serta situasi yang ada. Format modul dapat dikembangkan sesuai dengan mata pendidikan kompetensi yang akan dicapai sesuai dengan alokasi waktu dan media pembelajaran. Format modul ialah sebagai berikut :

- a. Halaman Sampul yang terdiri dari :
 - Judul modul
 - Nama pendidikan
 - Nama penulis modul
 - Nama institusi, kota dan tahun penyusunan modul.¹⁹
- b. Kata pengantar dapat berfungsi sebagai lembar pengesahan

¹⁹ Nyoman D. Pahang Putra dkk, *Pedoman Penyusunan Modul Pendidikan Dan Pelatihan* hal. 10.

Kata pengantar berisi antara lain tentang ruang lingkup modul serta hubungan antar kompetensi yang akan dicapai.

- c. Daftar isi, memuat isi modul disertai dengan nomor halaman
- d. Daftar informasi visual, meliputi judul tabel, gambar yang ada pada modul.
- e. Daftar lampiran, memuat lampiran-lampiran yang berfungsi untuk menjelaskan rancangan dalam modul.
- f. Petunjuk penggunaan modul, memuat langkah-langkah penggunaan modul yang ditampilkan secara sistematis.
- g. Pendahuluan

Pendahuluan dalam modul harus dapat membantu peserta didik dengan menampilkan informasi perihal pembelajaran yang akan disertakan dalam modul. Beberapa hal yang tertulis dalam pendahuluan mencakup :

1. Latar belakang, terdiri dari : alasan penulisan modul, kegunaan modul dalam pembelajaran, keterlibatan modul dengan modul lain.
2. Deskripsi singkat, berisi tentang maksud dan tujuan penulisan modul dan lingkup materi yang akan dibahas, dengan tujuan untuk mendorong, menstimulasi, merangsang berpikir peserta didik.²⁰

²⁰ Nyoman D. Pahang Putra dkk, *Pedoman Penyusunan Modul Pendidikan Dan Pelatihan* hal. 11.

3. Tujuan pembelajaran mengandung kompetensi dasar dan indikator keberhasilan yang diinginkan setelah peserta didik selesai mempelajari modul.

4. Materi pokok dan sub materi pokok

h. Materi pokok 1

i. Materi pokok 2

j. Materi pokok 3...dst

k. Penutup, berisi tentang evaluasi kegiatan belajar, umpan balik dan tindak lanjut serta kunci jawaban

l. Kunci jawaban

m. Daftar Pustaka

n. Glosari, merupakan penjelasan kata dalam bahasa Indonesia dan sinonimnya dalam bahasa Inggris dan sebaliknya.²¹

C. Multirepresentasi

Kemampuan multirepresentasi adalah kemampuan dalam mengaplikasikan beberapa jenis representasi pada konsep materi fisika. Adapun menurut Waldrip multirepresentasi ialah cara untuk memaparkan suatu konsep melalui berbagai macam bentuk seperti verbal, grafik, dan matematis. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa multirepresentasi yaitu

²¹ Nyoman D. Pahang Putra dkk, *Pedoman Penyusunan Modul Pendidikan Dan Pelatihan* (Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, 2020), hal. 12-13.

suatu cara dalam mengaplikasikan berbagai macam representasi dalam bentuk verbal, grafik, maupun matematis ke dalam suatu konsep fisika. Penggunaan multirepresentasi ini dapat membantu memajukan kemampuan siswa dalam menjabarkan dan menyelesaikan persoalan terkait gerak parabola.²²

Multirepresentasi juga merupakan cara mengutarakan suatu konsep dalam format tertentu atau dalam berbagai format. Multirepresentasi berarti mempresentasikan ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda termasuk verbal, gambar, grafik, dan matematik dan memakai berbagai format representasi untuk mendalami suatu konsep, memahami masalah dan menyelesaikan masalah.

Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, sebagai pembatas interpretasi dan memperluas pemahaman. Sebagai pelengkap multirepresentasi ini dapat memberikan informasi lengkap dalam menjelaskan konsep atau masalah fisika. Sebagai pembatas interpretasi, multi representasi dapat dipakai untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi didalam penggunaan representasi lain. Menguasai pemahaman, multi representasi dapat

²² Fatma Intania dan Sudarti, "Analysis of Multirepresentation Abilities (Verbal and Matematic) of Physics Students About The Concept of Electromagnetic Wave Spectrum", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*, Vol. 8 No. 1 (Juni 2021), h. 22.

membantu mewujudkan pemahaman lebih dalam ketika siswa mengkaitkan representasi untuk mengenali permasalahan dan menyelesaikannya.²³

Ada 5 alasan penting mengapa multirepresentasi sangat baik digunakan untuk pembelajaran fisika :

1. Pembelajaran multirepresentasi membantu pembelajar yang memiliki latar belakang kecerdasan yang berbeda (multiple intelegences). Karena representasi yang dibuat berbeda-beda memberikan kesempatan belajar yang optimal bagi setiap jenis kecerdasan.
2. Kuantitas dan konsep-konsep yang bersifat fisik sering kali dapat divisualisasikan dan dipahami lebih baik dengan menggunakan representasi.
3. Membantu mengkonstruksi representasi yang lebih abstrak.
4. Penalaran kualitatif sering kali terbantu dengan menggunakan representasi konkret.
5. Representasi matematik yang abstrak dapat digunakan untuk penalaran kuantitatif dimana representasi matematik dapat digunakan untuk mencari jawaban kuantitatif terhadap soal.²⁴

²³ Sprianus L. Angin, Sutopo, dan Parno, “Strategi Pembelajaran Multi Representasi Untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal”, *Pros. Semnas Pend.. IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1 No. 1 (2016), h. 470.

²⁴ Restu Indriajati, “Pengaruh Pembelajaran Fisika Berbasis Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016”, , *Skripsi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purworejo*, (2016), h. 10.

Multirepresentasi mengandung pengertian menyajikan Kembali konsep-konsep yang telah dipelajari melalui berbagai cara dan berbagai aksi dan ekspresi, seperti : penyampaian melalui lisan, gestur, visual, (dengan gambar, animasi, simulasi, grafik, piktogram, diagram), verbal (tulisan, grafik, diagram), dan simbolik (lambang, rumus, perhitungan matematik). Beberapa keuntungan menggunakan representasi :

1. Representasi membantu siswa memahami materi sebagai alat bantu visual sehingga dapat meningkatkan pemahaman perseptual.
2. Representasi yang bersifat fisik, menjembatani antara representasi verbal dengan representasi matematika. Representasi yang bersifat fisik tersebut membantu memudahkan siswa dalam melangkah dari kata-kata ke persamaan-persamaan matematika.
3. Representasi membantu siswa membangun gambar yang memberi makna pada symbol-simbol matematika. Setelah merepresentasi proses, siswa dapat memperoleh pemahaman terhadap materi menggunakan representasi matematika.²⁵

²⁵ Restu Indriajati, "Pengaruh Pembelajaran Fisika Berbasis Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016. h. 11.

Adapun 4 fase strategi pembelajaran multirepresentasi adalah sebagai berikut:²⁶

Fase	Langkah-Langkah Pembelajaran
Fase I : Orientasi	1. Menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait dengan pengalaman siswa
Fase I : Eksplorasi	3. Mengenalkan konsep materi dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena gerak secara verbal atau dengan demonstrasi dan juga menggunakan visualisasi (gambar, grafik, atau simulasi atau animasi, dan analogi) dengan melibatkan siswa untuk menyimak dan bertanya jawab 4. Memberikan bimbingan kepada siswa untuk melakukan representasi terhadap fenomena gerak parabola yang sedang dihadapi secara kolaboratif (diskusi) 5. Mendorong dan memfasilitasi diskusi mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tentang fenomena gerak parabola dengan menuangkan ke dalam lembar kerja siswa

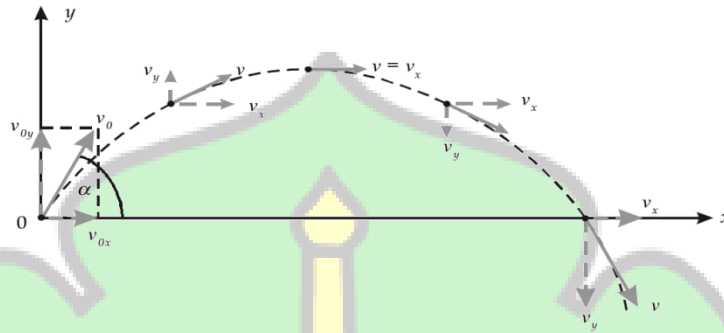
²⁶ Siprianus L. Angin dkk, 'Strategi Pembelajaran Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal', *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM.*, Vol. 1 (2016), h. 469.

Fase I : Internalisasi	6. Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengartikulasikan atau mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok
	7. Memberikan dorongan kepada siswa lain untuk memberikan komentar atau menanggapi hasil kerja dari kelompok siswa yang sedang presentasi.
	8. Memberikan latihan atau tugas untuk menciptakan aktivitas individu (Latihan tertuang dalam lembar kerja) yang berisi pertanyaan.
Fase I : Evaluasi	9. Memberikan review terhadap hasil kerja siswa
	10. Memberikan tugas-tugas untuk siswa berlatih
	11. Melakukan evaluasi

D. Gerak Parabola

Gerak yang lintasannya berbentuk parabola disebut dengan gerak parabola. Contoh umum gerak parabola ialah gerak suatu benda yang dilemparkan ke atas membentuk sudut tertentu terhadap permukaan tanah. Gerak parabola dapat dipandang dalam dua arah, yaitu vertikal (sumbu-y) yang merupakan gerak lurus

berubah beraturan (GLBB), dan arah horizontal (sumbu-x) yang merupakan gerak lurus beraturan (GLB).²⁷



Gambar 2.1 Gerak parabola pada sumbu x dan sumbu y
(Sumber: Buku Praktis Belajar Fisika, 2009)

Gerak pada sumbu x (horizontal) ialah gerak lurus beraturan karena kecepatan benda pada setiap titik memiliki nilai konstan dan berlaku persamaan berikut:

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha \quad (2.1)$$

Adapun, jarak mendatar yang ditempuh oleh suatu benda ditentukan oleh persamaan:

$$x = v_x t = v_0 \cos \alpha t \quad (2.2)$$

Gerak pada sumbu y (vertikal) ialah gerak lurus berubah beraturan, karena benda mengalami perubahan kecepatan karena adanya percepatan gravitasi Bumi. Dalam

²⁷ Aip Saripudin, Dede Rustiawan K, Adit Suganda, *Praktis Belajar Fisika* (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 14.

hal ini, arah gerak benda vertikal ke atas sehingga persamaan kecepatan geraknya pada setiap titik adalah.²⁸

$$v_y = v_{0y} - gt \quad (2.3)$$

Oleh karena $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$, persamaannya dapat dituliskan menjadi

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt \quad (2.4)$$

Posisi benda pada sumbu-y (menurut ketinggian) dapat dituliskan dengan persamaan berikut:

$$y = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (2.5)$$

atau

$$y = v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (2.6)$$

1. Kecepatan dan Arah Kecepatan Benda di Sembarang Titik

Pada gerak parabola, benda memiliki kecepatan pada komponen sumbu-x dan sumbu-y sehingga besar kecepatan benda di sembarang titik secara matematis, dirumuskan sebagai berikut:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (2.7)$$

Arah kecepatan benda terhadap sumbu mendatar (sumbu-x) dirumuskan sebagai berikut:

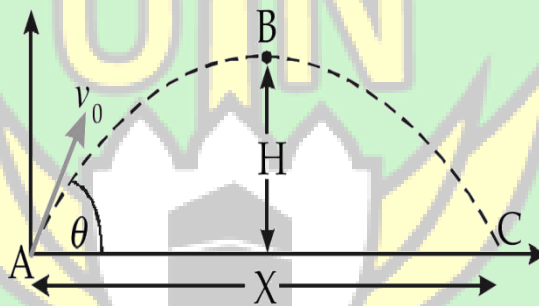
²⁸ Aip Saripudin, Dede Rustiawan K, Adit Suganda, *Praktis Belajar Fisika* h. 15.

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x} \quad (2.8)$$

Oleh karena nilai v_x selalu positif maka positif atau negatifnya sudut θ bergantung pada nilai v_y .

2. Persamaan Khusus pada Gerak Parabola

Persamaan khusus gerak parabola ini hanya berlaku pada gerak parabola dengan lintasan dari tanah, kemudian kembali lagi ke tanah seperti yang ada pada gambar berikut:



Gambar 2.2 Lintasan gerak parabola
(Sumber: *Buku Praktis Belajar Fisika*, 2009)

Lintasan gerak parabola benda dengan titik tertinggi di B dan titik terjauh di C. Pada contoh gerak parabola tersebut, suatu benda bergerak dari titik A dengan

kecepatan awal v_0 dan sudut θ . Benda tersebut mencapai titik tertinggi di titik B dan jarak terjauh di titik C.²⁹

a. Waktu untuk Mencapai Titik Tertinggi (Titik B)

Pada saat benda yang melakukan gerak parabola mencapai titik tertinggi, kecepatan benda pada komponen vertikal (sumbu-y) yaitu, $v_y = 0$. Persamaannya sebagai berikut:

$$v_y = v_{0y} - gt_{AB} \quad (2.9)$$

$$0 = v_0 \sin \alpha - gt_{AB} \quad (2.10)$$

$$gt_{AB} = v_0 \sin \alpha \quad (2.11)$$

$$t_{AB} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (2.12)$$

Ketinggian benda di titik tertinggi adalah $H = \frac{1}{2}g(t_{BC})^2$. Sifat simetri grafik parabola memperlihatkan bahwa waktu yang diperlukan oleh suatu benda untuk mencapai titik tertinggi dari posisi awal (t_{AB}), sama dengan waktu tempuh benda dari titik tertinggi ke jarak terjauh (t_{BC}). Maka, diperoleh persamaan:

$$t_{AB} = t_{BC} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} = \sqrt{\frac{2H}{g}} \quad (2.13)$$

b. Tinggi Maksimum (H)

²⁹ Aip Saripudin, Dede Rustiawan K, Adit Suganda, *Praktis Belajar Fisika* h. 16.

Tinggi maksimum benda yang melakukan gerak parabola dapat ditentukan dari penurunan Persamaan sebagai berikut:

$\frac{v_0 \sin \alpha}{g} = \sqrt{\frac{2H}{g}}$ dikuadratkan menjadi $\frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g^2} = \frac{2H}{g}$ sehingga diperoleh

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (2.14)$$

c. Jarak Jauh (x)

Waktu tempuh untuk mencapai titik terjauh (titik C) sama dengan dua kali waktu yang diperlukan untuk mencapai titik tertinggi ($t_{AC} = 2t_{AB}$). Jarak terjauh yang dicapai benda pada sumbu- x ialah :

$$X = v_{0x} t_{AC} = v_0 \cos \alpha \cdot 2 \left(\frac{v_0 \sin \alpha}{g} \right) = v_0^2 \cdot 2 \left(\frac{\sin \alpha}{g} \right) \cos \alpha \quad (2.15)$$

Menurut trigonometri, $2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin 2\alpha$ sehingga persamaan untuk jarak terjauh yang dapat dicapai benda dapat ditulis dengan persamaan:

$$X = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (2.16)$$

Perbandingan antara jarak terjauh (X) dan tinggi maksimum (H) akan menghasilkan persamaan sebagai berikut:³⁰

$$\frac{X}{H} = \frac{\left(\frac{v_0^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} \right)}{\left(\frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \right)} = \frac{4}{\tan \alpha} \quad (2.17)$$

3. Contoh Lintasan Gerak Parabola

³⁰ Aip Saripudin, Dede Rustiawan K, Adit Suganda, *Praktis Belajar Fisika* h. 17.

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat beberapa jenis gerak parabola yaitu:

Contoh 1.

Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dengan sudut θ terhadap garis horizontal, dan dapat kita lihat pada gambar di bawah ini.



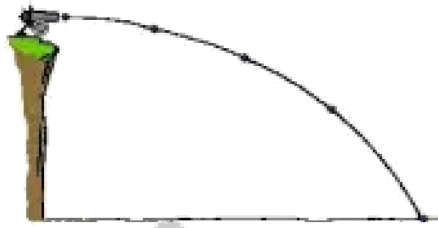
Gambar 2.3 Ilustrasi lintasan benda bergerak parabola.

(Sumber: Modul Pembelajaran SMA Fisika)

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak gerakan benda yang berbentuk seperti pada gambar. Beberapa di antaranya yaitu : gerakan bola yang ditendang oleh pemain sepak bola, gerakan bola basket yang dilemparkan ke dalam keranjang, gerakan bola volley, gerakan bola tenis, gerakan lompat jauh dan gerakan peluru yang ditembakkan dari permukaan bumi.

Contoh 2.

Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal pada ketinggian tertentu dengan arah sejajar horizontal, dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.4 Peluru yang ditembakkan mendatar dari suatu ketinggian.

(Sumber: Modul Pembelajaran SMA Fisika)

Beberapa contoh gerakan seperti gambar di atas yang kita temui didalam kehidupan sehari-hari yaitu gerakan bom yang dijatuhkan dari pesawat atau benda yang dilemparkan ke bawah dari ketinggian tertentu.³¹

Contoh 3.

Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dari ketinggian tertentu dengan sudut terhadap garis horizontal, dapat dilihat pada gambar di bawah.



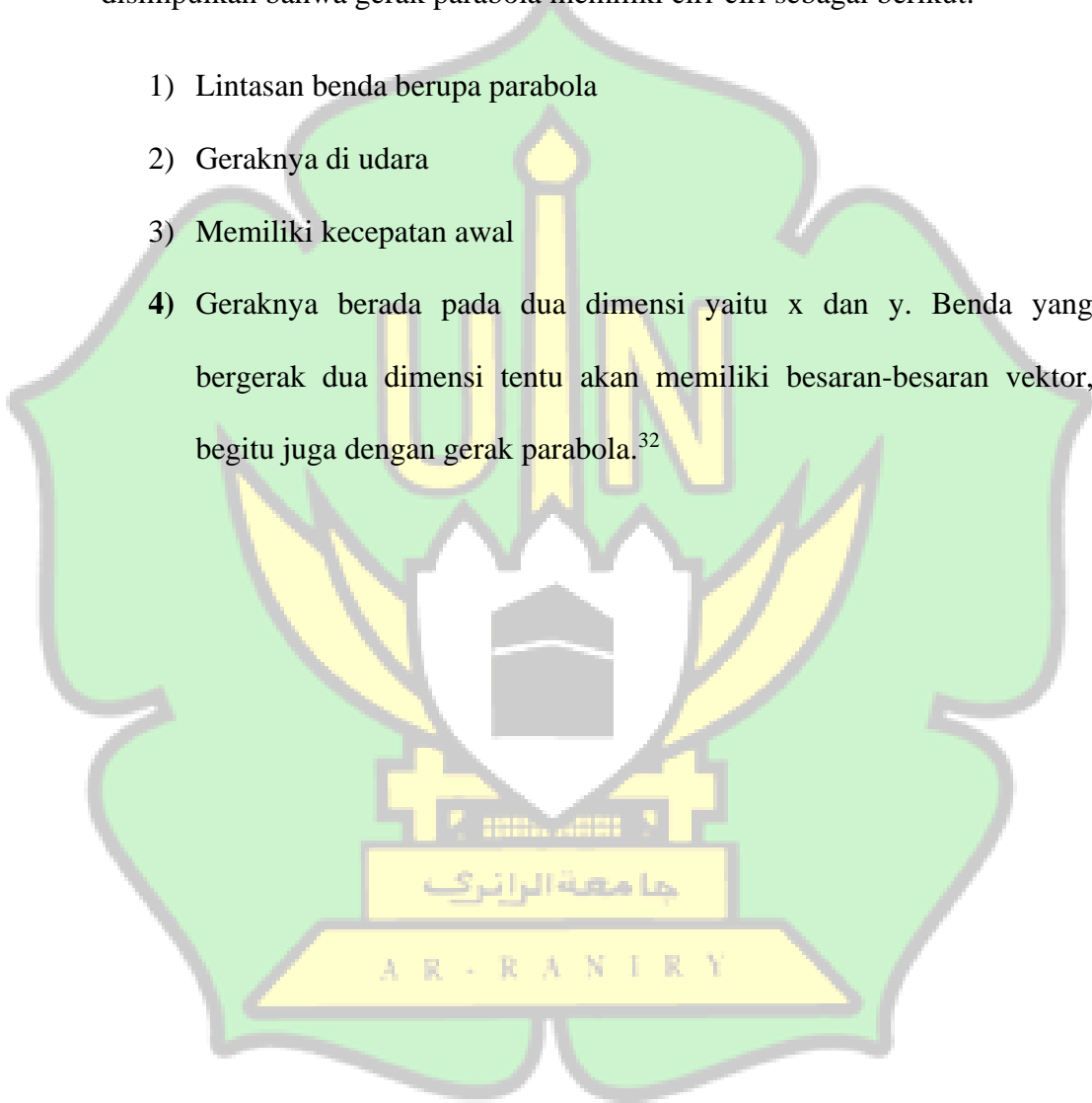
Gambar 2.5 Peluru yang ditembakkan dengan sudut elevasi tertentu dari suatu ketinggian.

³¹ Neny Else Josephine, *Modul Pembelajaran SMA Fisika* (Surabaya : Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas, 2020), hal. 9.

(Sumber: Modul Pembelajaran SMA Fisika, 2020)

Dari penjelasan gerak parabola pada kehidupan sehari-hari diatas, dapat disimpulkan bahwa gerak parabola memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Lintasan benda berupa parabola
- 2) Geraknya di udara
- 3) Memiliki kecepatan awal
- 4) Geraknya berada pada dua dimensi yaitu x dan y . Benda yang bergerak dua dimensi tentu akan memiliki besaran-besaran vektor, begitu juga dengan gerak parabola.³²



³² Neny Else Josephine, *Modul Pembelajaran SMA* hal 10.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Pendekatan Penelitian

Metode yang digunakan didalam penelitian ini ialah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³³ Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran fisika berbasis multiple representasi. Adapun prosedur pengembangan penelitian yang digunakan mengacu pada model 4D menurut Thiagarajan dalam Endang Mulyatiningsih. Thiagarajan menggambarkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap model 4D yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (Pengembangan), *Disseminate* (Penyebarluasan).³⁴

Model 4D ini merupakan model yang tersusun secara terprogram dengan urutan kegiatan sistematis dalam pemecahan masalah belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Model ini juga khusus digunakan untuk pengembangan buku bukan rancangan pembelajaran dan model 4D tidak

³³ Sri Koriaty dan Muhammad Dwi Agustani, "Pengembangan Model Pembelajaran Game Edukasi Untuk Meningkatkan Minat Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 7 Pontianak", *Jurnal Edukasi*, Vol. 14, No. 2 (Desember, 2016), h. 280.

³⁴ Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik* (Yogyakarta:UNY Press, 2011), hal. 179.

membutuhkan waktu yang relatif lama, karena tahapannya relatif tidak terlalu kompleks.

Prosedur pengembangan pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan modul fisika berbasis multirepresentasi untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada siswa dalam penelitian Winarni yang mana tahap pelaksanaannya dibatasi sampai prosedur pengembangan saja tidak dilanjutkan tahap penyebarluasan. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan waktu penelitian dan keterbatasan biaya serta kemampuan peneliti untuk melakukan tahap penyebarluasan tersebut, dimana pada tahap penyebarluasan ini perlu dilakukan uji coba berulang kali dengan subjek penelitian yang berbeda-beda. Selain itu tujuan dari penelitian ini dapat diperoleh pada tahap ketiga yaitu tahap pengembangan.³⁵

B. Prosedur Penelitian

1. Tahap *Define* (pendefinisian)

Dalam pengembangan bahan ajar (modul), tahap pendefinisian ini dilakukan dengan cara analisis kebutuhan atau pengumpulan informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, sehingga dapat dijadikan ide dasar agar produk dapat terancang dengan baik dan menarik.

³⁵ Winarni, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA 1 SMA Panca Bhakti Pontianak", , *Skripsi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak*, (2017), h. 25.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Penelitian Pendahuluan

Aspek	Indikator
Materi	Kesulitan materi pembelajaran fisika
Kebutuhan modul	Kebutuhan modul sebagai tambahan pendamping belajar

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Terhadap Guru

Aspek	Indikator
Materi	Penerapan kurikulum
	Pembelajaran mata pelajaran fisika materi gerak parabola
Pembelajaran	Kemampuan multirepresentasi
	Pengembangan bahan ajar/modul

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap perancangan, peneliti harus sudah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap perancangan ini dilakukan untuk membuat modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi. Modul pembelajaran yang di desain oleh peneliti memuat seluruh komponen modul. Media yang dipilih adalah media modul

cetak yang dibuat menggunakan software Microsoft word 2016 dan aplikasi canva. Aplikasi canva digunakan untuk membantu peneliti dalam membuat desain cover modul fisika berbasis multirepresentasi, dan isi dari modul dibuat menggunakan Microsoft word 2016.

Sebelum rancangan produk ini dilanjutkan ke tahap selanjutnya, maka rancangan produk tersebut perlu divalidasi terlebih dahulu. Validasi rancangan produk dilakukan oleh dosen dari bidang studi atau bidang keahlian yang sama. Berdasarkan hasil validasi, ada kemungkinan rancangan produk masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran dari validator.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan ini dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* ialah teknik untuk menilai kelayakan rancangan produk. Pada kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan oleh para ahli digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan produk pembelajaran yang telah disusun. *Development testing* adalah uji coba produk. Peneliti melakukan uji coba skala kecil untuk mengetahui respon peserta didik mengenai modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi.

Dalam konteks pengembangan modul, tahap pengembangan dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan modul kepada pakar yang terlibat

saat validasi rancangan produk. Hasil pengujian ini kemudian digunakan untuk revisi sampai modul tersebut benar-benar telah layak untuk digunakan.³⁶

a. Validasi

Tujuan dari uji kelayakan adalah untuk mengetahui kualitas sebuah produk. Uji kelayakan dilakukan kepada guru bidang studi fisika. Pada kegiatan ini juga dilakukan uji kevalidan terhadap desain dan juga kesesuaian isi produk oleh para ahli, yaitu 2 ahli media, 2 ahli materi, dan 2 ahli pembelajaran serta masukan dari validator berupa kritik dan saran sebagai acuan perbaikan produk tersebut.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media

Aspek Penilaian	Indikator
Tampilan/fisik	Ukuran modul
	Desain sampul modul
	Desain isi modul
Pemanfaatan	Kemudahan menggunakan modul
	Kemenarikan tampilan dan daya tarik

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

³⁶ Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik* (Yogyakarta:UNY Press, 2011), hal. 180-183

Komponen Modul	Indikator
Pendahuluan	Kejelasan petunjuk penggunaan modul
	Kelengkapan komponen pendahuluan
Pembelajaran	Kesesuaian IPK, materi dengan KD
	Kejelasan dan kelengkapan materi
	Kesesuaian dengan kebutuhan dan motivasi peserta didik
Materi	Keluasan, keterkaitan, kebenaran, dan keruntutan materi
	Kejelasan dan variasi informasi secara verbal, grafik, matematis dan gambar
	Keterkaitan dan ketersediaan aspek multirepresentasi
	Kejelasan dan kemenarikan contoh pada modul
Evaluasi	Penyajian soal
	Kesulitan dan kesesuaian soal
	Rangkuman
	Glosarium
	Daftar pustaka

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Pembelajaran

Aspek Penilaian	Indikator
Pembelajaran	Kesesuaian IPK dengan KD
	Kesesuaian materi dengan KD dan IPK
	Kesesuaian IPK dengan tingkat perkembangan siswa
	Kemudahan pemahaman materi yang disajikan
	Penyajian tugas/soal dapat meningkatkan kemampuan multirepresentasi
Pemanfaatan	Modul memotivasi siswa untuk belajar mandiri
	Modul meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Kelayakan Guru

Aspek Penilaian	Indikator
Pendahuluan	Kejelasan petunjuk penggunaan modul
	Kelengkapan komponen pendahuluan
Pembelajaran	Kesesuaian IPK, materi dengan KD
	Kejelasan dan kelengkapan materi
	Kesesuaian dengan kebutuhan dan motivasi peserta

	didik
Materi	Keluasan, keterkaitan, kebenaran, dan keruntutan materi
	Kejelasan dan variasi informasi secara verbal, grafik, matematis dan gambar
	Keterkaitan dan ketersediaan aspek multirepresentasi
	Kejelasan dan kemenarikan contoh pada modul
Evaluasi	Penyajian soal
	Kesulitan dan kesesuaian soal
	Rangkuman
	Glosarium
	Daftar pustaka
Pemanfaatan	Kemudahan penggunaan modul
Bahasa	Kalimat dan paragraph yang digunakan jelas dan mudah dipahami
	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami

b. Revisi

Apabila sudah mendapatkan hasil data dari validasi maka hasil tersebut di analisis dan produk direvisi sesuai dengan masukan yang diperoleh oleh validator. Produk yang telah diperbaiki merupakan pengembangan juga penyempurnaan berdasarkan validasi ahli.

C. Teknik dan Instrument Pengumpul Data

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk pengumpulan informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan serta menganalisis kebutuhan bahan ajar.

2. Angket

Angket adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berupa daftar pertanyaan yang disampaikan kepada responden untuk dijawab secara tertulis. Angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Angket Awal : angket ini digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan tanggapan peserta didik mengenai materi yang sulit untuk dipahami.
- b. Angket Akhir : angket ini digunakan untuk memperoleh hasil respon peserta didik dan guru terhadap modul berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola. Hasil dari jawaban peserta didik digunakan sebagai instrument untuk mengumpulkan data dalam pengembangan produk pada penelitian ini.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Siswa

Aspek Penilaian	Indikator
Kemudahan penggunaan	Petunjuk penggunaan modul mudah dipahami

	Modul berbasis multirepresentasi dapat digunakan secara mandiri
	Modul berbasis multirepresentasi dapat dipelajari kapan saja, dimana saja sesuai dengan kebutuhan
Kemenarikan	Tampilan modul berbasis multirepresentasi menarik
	Isi materi dilengkapi dengan ilustrasi, gambar, dan grafik yang sesuai materi
	Ukuran dan jenis huruf teks menarik untuk dibaca
	Modul berbasis multirepresentasi ini mendukung saya menguasai materi pelajaran fisika, khususnya materi tentang gerak parabola
	Modul berbasis multirepresentasi membuat lebih bersemangat dalam belajar fisika khususnya materi gerak parabola
	Modul berbasis multirepresentasi membuat proses pembelajaran tidak membosankan
Materi	Pemaparan materi modul berbasis multirepresentasi berkaitan dengan kehidupan

	sehari-hari
	Penyajian materi dalam modul berbasis multirepresentasi mudah dipahami
	Modul memuat tes evaluasi untuk menguji kemampuan peserta didik
Bahasa	Kalimat dan paragraf yang digunakan jelas dan mudah dipahami

3. Lembar Validasi

Lembar validasi ialah sejumlah pernyataan yang ditujukan kepada pakar ahli modul, di mana dari pakar itu kita akan mendapatkan koreksi, pendapat, saran dan kritikan terhadap modul yang sudah peneliti rancang. Validasi modul ini dilakukan oleh 2 ahli bidang materi, 2 ahli bidang media dan 2 ahli bidang pembelajaran untuk mendapatkan modul yang valid, sedangkan untuk lembar validasi kelayakan dilakukan oleh guru bidang studi fisika. Validasi modul ini untuk dapat mengetahui seberapa layak nya sebuah modul ini untuk dipergunakan, baik itu disekolah, dirumah atau untuk masyarakat lainnya.³⁷

³⁷ Yatim Riyanto, Metodologi Penelitian Pendidikan, (Surabaya: SIC, 2001), h. 87.

D. Analisis Data

1. Wawancara

Data hasil wawancara dengan guru pembelajaran fisika di SMAN 1 Lembah Seulawah pada tanggal 10 September digunakan sebagai latar belakang dilaksanakannya penelitian ini.

2. Angket

- a. Data hasil penyebaran angket pada peserta didik di SMAN 1 Lembah Seulawah diperoleh bahwa materi yang masih sulit untuk di pahami yaitu gerak parabola.
- b. Angket ini yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respon siswa terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multipel representasi. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi. Dan angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala Likert. Yang mana skala likert ini digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala ini tergolong ke dalam tipe skala ordinal/interval.³⁸

3. Lembar Validasi

- a. Analisis Lembar Validasi

³⁸ Ni Nyoman Yuliarmi dan AA IN Marhaeni, *Metode Riset Jilid 2* (Denpasar: cv. Sastra Utama, 2019), hal. 11

Teknik analisis data pada penelitian ini berupa data deskriptif kualitatif. Analisis dari validator bersifat deskriptif kualitatif berupa koreksi, pendapat, saran dan juga kritikan. Sedangkan data yang digunakan dalam validasi pengembangan modul ialah berupa data kuantitatif dengan mengacu 5 kriteria penilaian, sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kriteria kevalidan oleh pakar ahli.

Presentase Penilaian	Interpretasi
81-100 %	Sangat Valid
61-80 %	Valid
41-60 %	Cukup Valid
21-40 %	Kurang Valid
0-20 %	Tidak Valid

Sumber: Asyhari, & Silvia

Tabel 3.9 Kriteria penilaian guru fisika

Presentase Penilaian	Interpretasi
81-100 %	Sangat layak
61-80 %	Layak
41-60 %	Cukup layak
21-40 %	Kurang layak
0-20 %	Tidak layak

Sumber: Suharsimi Arikunto

Selanjutnya data yang diperoleh dengan instrument pengumpulan data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis dan persentase sesuai rumus yang telah ditentukan. Menghitung skor rata-rata dari setiap aspek yang dinilai dengan persamaan :

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} \quad (3.1)$$

Dengan :

\bar{X} = skor rata-rata penilaian oleh para ahli

ΣX = jumlah skor yang diperoleh ahli

N = jumlah pertanyaan

Sedangkan untuk mengubah skor rata-rata penilaian ahli menjadi nilai kriteria, maka digunakan rumus persentase berikut:

$$\text{persentase kelayakan} = \frac{\text{rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\% \quad (3.2)$$

b. Analisis Respon Peserta Didik

Tabel 3.10 Kriteria tanggapan peserta didik :

Presentase Penilaian	Interpretasi
81-100 %	Sangat setuju
61-80 %	setuju

41-60 %	Cukup setuju
21-40 %	Tidak setuju
0-20 %	Sangat Tidak setuju

Untuk menghitung skor rata-rata respon peserta didik juga menggunakan rumus berikut :

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N} \quad (3.3)$$

Dengan :

\bar{X} = skor rata-rata respon peserta didik

ΣX = jumlah skor yang diperoleh peserta didik

N = jumlah pertanyaan

Sedangkan untuk mengubah skor rata-rata respon peserta didik menjadi nilai kriteria, maka digunakan rumus persentase berikut:

$$\text{persentase kelayakan} = \frac{\text{rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\% \quad (3.4)$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian yang di gunakan yaitu menggunakan penelitian dan pengembangan (*research dan development*) untuk menghasilkan produk tertentu. Penelitian ini berfokus pada pengembangan suatu produk yaitu berupa modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola untuk peserta didik kelas X SMA/MA. Penelitian ini mengukur beberapa aspek yaitu berdasarkan aspek kevalidan, kelayakan dan respon dari peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi. Penelitian ini menggunakan model 4D yang terdiri dari beberapa tahapan yakni, tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Adapun pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi yang telah dikembangkan akan dijabarkan secara rinci sebagai berikut.:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi ini dirancang berdasarkan hasil dari tahap pendefinisian (*define*). Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan untuk mendapatkan gambaran dari lapangan. Kegiatan ini

dimulai dengan wawancara dengan guru fisika, analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan hasil analisis bahan ajar.

a) Hasil Wawancara Dengan Guru Fisika

Wawancara dengan salah seorang guru fisika SMAN 1 Lembah Seulawah yaitu ibu Fatimah, S.Pd. pada tanggal 10 september 2022. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa para siswa mempelajari mata pelajaran fisika melalui buku paket dan LKS. Penggunaan buku paket pun kurang efektif dikarenakan buku ini tidak semua siswa dapat memiliki disebabkan keterbatasan ketersediaan di perpustakaan sekolah. Sekolah juga belum pernah mengembangkan modul pembelajaran sebelumnya.

Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan informasi bahwa perlu dikembangkannya modul fisika yang sesuai kebutuhan, dan karakteristik siswa. Melalui informasi tersebut peneliti merancang modul pembelajaran fisika.

b) Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di SMAN 1 Lembah Seulawah yaitu Kurikulum 2013.

c) Analisis Karakteristik Siswa

Sebelum merancang modul, peneliti menganalisis kebutuhan maupun karakteristik siswa agar modul yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan

siswa, menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan karakteristik siswa. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi peneliti mengambil kesimpulan bahwasannya sumber belajar lain yang digunakan di SMAN 1 Lembah Seulawah berupa LKS.

LKS yang digunakan siswa di sekolah memiliki kekurangan seperti tidak dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dan masih cenderung menampilkan satu aspek representasi yaitu simbolik yang berupa rumus sedangkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi masih jarang di LKS. Hal ini membuat siswa sulit memahami pembelajaran. Dengan itu peneliti merancang modul berbasis multirepresentasi yang didalamnya terdapat lebih dari satu representasi yaitu representasi verbal, gambar, grafik maupun persamaan-persamaan (matematik) agar memudahkan siswa dalam memahami pelajaran dan mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

Peneliti menjelaskan materi yang berkaitan dengan menggunakan beberapa representasi tersebut untuk memudahkan siswa dalam memahami materi dan memotivasi siswa dalam belajar.

Berdasarkan hasil analisis lebih lanjut terhadap siswa diperoleh bahwasannya siswa sangat kesulitan dalam memahami pelajaran fisika pada materi gerak parabola hal ini dilihat dari hasil analisis kebutuhan terhadap 17 orang siswa, dan 70% dari siswa tersebut memilih materi gerak

parabola sebagai materi yang sulit dipahami. Dikarenakan pada materi ini banyak mengaplikasikan rumus yang menyebabkan siswa semakin sulit dalam memahami materi tersebut dan memecahkan masalah.

Hal ini menyebabkan siswa beranggapan bahwasannya materi gerak parabola adalah materi yang sulit untuk di pahami. Dan siswa terkesan pasif dalam proses pembelajaran karena cenderung menerima rumus yang telah ditetapkan tanpa tahu asal dari rumus tersebut. Selain itu karena bahan ajar yang minim semakin menyulitkan siswa dalam memahami pelajaran. Maka dari itu, peneliti mengambil materi gerak parabola dalam pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi ini.

d) Hasil analisis bahan ajar

Berdasarkan hasil analisis, guru belum ada mengembangkan bahan ajar seperti modul sebelumnya, sehingga dalam proses pembelajaran guru juga lebih menggunakan buku bahan ajar seperti buku paket.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah dilakukan tahap analisis kebutuhan maka selanjutnya dilakukan tahap perancangan modul. Didalam tahapan ini perencanaan bertujuan membuat rancangan modul berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola. Pada tahap perancangan menggunakan aplikasi canva dan Microsoft word 2016.

Modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi dirancang dan dikembangkan adalah untuk materi suhu dan kalor. Kompetensi dasar dan juga indikator disajikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	3.5.1 Menjelaskan pengertian gerak parabola 3.5.2 Menjelaskan karakteristik gerak parabola 3.5.3 Menjelaskan pemanfaatan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari melalui representasi gambar 3.5.4 Menentukan persamaan gerak parabola (posisi dan kecepatan sebagai fungsi waktu dari persamaan gerak lurus) melalui representasi grafik 3.5.5 Menganalisis gerak parabola menggunakan vektor 3.5.6 Menentukan persamaan tinggi maksimum melalui representasi grafik 3.5.7 Menentukan persamaan jarak terjauh melalui representasi grafik
4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya	4.5.1 Melakukan percobaan mengenai lintasan gerak parabola (peluru) Menyajikan data hasil percobaan tentang

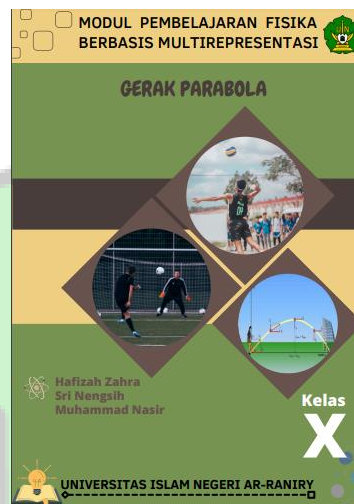
	<p>gerak parabola (peluru)</p> <p>4.5.2 Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah gerak parabola.</p> <p>4.5.4 Melakukan percobaan gerak parabola mengenai hubungan antara kecepatan awal, sudut elevasi dengan titik tertinggi.</p> <p>4.5.5 Menyajikan data hasil percobaan gerak parabola mengenai hubungan antara kecepatan awal, sudut elevasi dengan titik tertinggi.</p> <p>4.5.6 Mempresentasikan hasil percobaan gerak parabola mengenai hubungan antara kecepatan awal, sudut elevasi dengan titik tertinggi.</p>
--	---

Modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola yang telah di rancang, memiliki karakteristik yang dapat di uraikan sebagai berikut :

- a. Pada halaman awal modul disajikan *cover* modul yang dirancang menggunakan aplikasi canva dengan warna hijau, kuning dan coklat. Tulisan gerak parabola menggunakan huruf *Chewy*, nama Universitas menggunakan huruf *Clear Sans*, dan nama penulis menggunakan huruf *Open Sans*. *Cover*

juga dilengkapi dengan *picture* yang berkenaan dengan materi gerak parabola.

Contoh *cover* dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Desain Cover Modul

- b. Daftar isi yang diberikan bertujuan untuk memudahkan siswa mencari halaman dari materi gerak parabola yang akan dipelajari. Contoh desain dapat dilihat pada gambar 4.2

DAFTAR ISI	
IDENTITAS BUKU.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL.....	iv
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN.....	vii
PETA KONSEP.....	ix
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1.....	1
1. Pengertian Gerak Parabola.....	1
2. Karakteristik Gerak Parabola.....	2
3. Lintasan Gerak Parabola.....	4
4. Persamaan Dalam Gerak Parabola.....	6
LKPD.....	12
Rangkuman.....	21
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2.....	23
1. Posisi Dan Kecepatan Benda Di Titik Tertinggi.....	23
LKPD.....	26
Rangkuman.....	34
EVALUASI.....	35
KUNCI JAWABAN.....	39
GLOSARIUM.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
RPP.....	42
RIWAYAT HIDUP.....	62

Gambar 4.2 Tampilan Daftar Isi

- c. Petunjuk penggunaan modul bagi guru dan siswa untuk mempermudah guru dan siswa dalam menggunakan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi, dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul

- d. Standar isi mata pelajaran yang dirancang memuat kompetensi dasar dan indikator. Dapat dilihat pada gambar 4.4

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN
KOMPETENSI

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	3.5.1 Menjelaskan pengertian gerak parabola 3.5.2 Menjelaskan karakteristik gerak parabola 3.5.3 Menjelaskan pemanfaatan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari melalui representasi gambar 3.5.4 Menentukan persamaan gerak parabola (posisi dan kecepatan sebagai fungsi waktu dari persamaan gerak lurus) melalui representasi grafik 3.5.5 Menganalisis gerak parabola menggunakan vektor 3.5.6 Menentukan persamaan tinggi maksimum melalui representasi grafik 3.5.7 Menentukan persamaan jarak tempuh melalui representasi grafik
4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya	4.5.1 Melakukan percobaan mengenai lintasan gerak parabola (peluru) Menyajikan data hasil percobaan tentang gerak parabola (peluru)

Gambar 4.4 Tampilan Kompetensi Dasar Dan Indikator Pembelajaran

e. Penyajian materi. Pada bagian uraian materi atau kegiatan belajar dikembangkan dengan menggunakan langkah-langkah multirepresentasi sebagai berikut

- Fase I : Orientasi

Pada bagian ini berisi penyampaian tujuan pembelajaran dan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait dengan pengalaman siswa.

Kegiatan Pembelajaran 1

Fase 1 : Orientasi

Pada kegiatan pembelajaran 1 siswa diharapkan dapat menguasai materi berdasarkan indikator berikut.

- 3.5.1 Menjelaskan pengertian gerak parabola
- 3.5.2 Menjelaskan karakteristik gerak parabola
- 3.5.3 Menjelaskan pemanfaatan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari melalui representasi gambar
- 3.5.4 Menentukan persamaan gerak parabola (posisi dan kecepatan sebagai fungsi waktu dari persamaan gerak lurus) melalui representasi grafik
- 3.5.6 Menganalisis gerak parabola menggunakan vektor

Pelajarilah materi berikut ini secara rinci!

**Karakteristik Gerak Parabola,
Analisis Vektor Posisi Dan Kecepatan**

1. **Pengertian Gerak Parabola**
Pernahkan kalian melihat seseorang yang menendang bola. Bagaimana bentuk lintasan dari bola yang ditendang tersebut? Gerak parabola adalah gerak yang lintasannya berbentuk parabola. Contoh gerak parabola ini dapat kita lihat pada gerakan bola saat dilempar, gerakan pada peluru.

Gambar 4.5 Tampilan Fase Orientasi

- Fase II : Eksplorasi

Pada tahap ini mengenalkan konsep materi kepada siswa dengan memberikan demonstrasi dan menggunakan visualisasi seperti gambar dan grafik.

Fase 2 : Eksplorasi

3. **Contoh lintasan gerak parabola**
Dalam kehidupan sehari-hari terdapat beberapa jenis gerak parabola.

> **Contoh 1**

Gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dengan sudut θ terhadap garis horizontal, dan dapat kita lihat pada gambar di bawah ini.



A R - R A N I K Y

Gambar 2. Ilustrasi lintasan benda bergerak parabola.
(Sumber: Modul Pembelajaran SMA Fisika, 2020)

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak gerakan benda yang berbentuk seperti pada gambar. Beberapa di antaranya yaitu... gerakan bola yang ditendang oleh pemain sepak bola, gerakan bola basket yang dilemparkan

Gambar 4.6 Tampilan Fase Eksplorasi

- Fase III : internalisasi

Pada tahap ini membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui lembar kerja kelompok (LKPD)



Gambar 4.8 Tampilan Fase Evaluasi

- f. Seperti sumber belajar lainnya, modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi juga memiliki daftar pustaka. Daftar Pustaka ini berisi buku-buku dan sumber lainnya yang menjadi pedoman dalam penulisan modul ini. Desain daftar Pustaka dapat dilihat pada gambar 4.9

DAFTAR PUSTAKA

Kamaiaja, 2008. *Persiapan Ujian Nasional Fisika Untuk SMA/MA*. Bandung: **Grafindo Media Pratama**.

Kamaiaja, 2008. *Fisika Untuk Kelas XI Semester 1 Sekolah Menengah Atas*. Bandung: **Grafindo Media Pratama**.

Meny, Eise Josephine. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Fisika*. Surabaya: **Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas**.

Sidikrubadi pramudito. 2020. *Diklat Fisika*. Bogor.: **IPB Press**.

Tuti Hartanti, dkk. 2022. *Fisika Berbasis Inkuiri Dengan Virtual Laboratory*. Bandung: **Media Sains Indonesia**.

<https://youtu.be/BEMrW-0ExMA>

<https://youtu.be/de-rNeabPHQ>

<https://youtu.be/HoWtkh19Zdk>

Gambar 4.9 Tampilan Daftar Pustaka

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Modul berbasis multirepresentasi yang sudah dirancang diuji kevalidannya oleh para ahli atau validator agar mendapatkan saran berupa masukan yang membangun dalam mengembangkan modul tersebut. Validator yang akan menguji kevalidan terdiri dari 2 dosen ahli media, 2 dosen ahli materi, dan 2 dosen ahli pembelajaran. Nama-nama validator adalah sebagai berikut :

- a) Fitriyawany, M.Pd. Ketua prodi dan dosen Pendidikan Fisika FTK Uin Ar-Raniry Banda Aceh.

- b) Sabaruddin, M.Pd. Dosen Pendidikan Fisika FTK Uin Ar-Raniry Banda Aceh.
- c) Ibu Zahriah, M.Pd. Dosen Pendidikan Fisika FTK Uin Ar-Raniry Banda Aceh.
- d) Ibu Cut Rizki Mustika, M.Pd. Dosen Pendidikan Fisika FTK Uin Ar-Raniry Banda Aceh.
- e) Bapak Aulia Syarif Aziz, Dosen Pendidikan Teknologi Informasi FTK Uin Ar-Raniry Banda Aceh.
- f) Bapak Ridwan, M.T., Dosen Pendidikan Teknologi Informasi FTK Uin Ar-Raniry Banda Aceh.

Setelah modul divalidasi, peneliti berdiskusi langsung dengan validator tentang kevalidan modul yang dirancang serta meminta saran-saran untuk perbaikan modul. Setelah peneliti merevisi ulang modul dan divalidasi lagi kepada validator. Adapun revisi yang disarankan oleh validator adalah :



Tabel 4.2 Saran dari Validator Ahli Materi.

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Materi	Sesuaikan penulisan dengan ketentuan EYD. • Bacalah Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi untuk bahan gerak parabola.	Diperbaiki penulisan sesuai ketentuan EYD. • Bacalah Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi untuk bahan gerak parabola.
	Pada kegiatan pembelajaran 1	Dibuat keterangan yang jelas untuk

	<p>untuk persamaan atau rumus harus ada keterangan yang jelas.</p> <div style="background-color: #4b0082; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> $v_x = v_{0x} = v_0 \cos \theta \text{ (tetap)}$ $v_y = v_{0y} - gt = v_0 \sin \theta - gt$ </div> <div style="background-color: #4b0082; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> $x = v_x t = v_0 \cos \theta \cdot t$ $h = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$ <p>atau $Y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$ (jarak arah sumbu y karena $h=y$)</p> </div>	<p>persamaan yang ada.</p> <div style="background-color: #4b0082; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> $x = v_x t = v_0 \cos \theta \cdot t$ $h = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2 = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$ <p>atau $Y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$ (jarak arah sumbu y karena $h=y$)</p> </div> <p><u>Keterangan:</u> v_x = kecepatan ke arah sumbu x (m/s) v_0 = kecepatan awal X = jarak dalam arah sumbu x (m) t = waktu (s)</p>
	<p>Glosarium di tambahkan lagi agar memudahkan siswa dalam memahami isi modul dan spasinya jangan terlalu dekat.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border: 1px solid #ccc; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">GLOSARIUM</p> <p>Kecepatan : Hasil bagi antara perpindahan dengan waktu Percepatan : Hasil bagi perubahan kecepatan gerak suatu benda dengan waktu Gerak lurus beraturan (GLB) : Gerak suatu benda dengan kecepatan konstan/tetap, dan percepatan bendanya sama dengan nol Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) : Gerak suatu benda dengan kecepatan benda dapat berubah (bisa bertambah cepat atau lambat), dan mempunyai percepatan tetap. Gerak jatuh bebas : Gerak suatu benda tanpa kecepatan awal Gerak parabola : Gerak suatu benda dengan lintasan berbentuk parabola</p> </div>	<p>Glosarium ditambahkan dengan beberapa kalimat untuk memudahkan siswa.</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; border: 1px solid #ccc; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">GLOSARIUM</p> <p>Kecepatan: Hasil bagi antara perpindahan dengan waktu Percepatan: Hasil bagi perubahan kecepatan gerak suatu benda dengan waktu Gerak lurus beraturan (GLB): Gerak suatu benda dengan kecepatan konstan/tetap, dan percepatan bendanya sama dengan nol Gerak lurus berubah beraturan (GLBB): Gerak suatu benda dengan kecepatan benda dapat berubah (bisa bertambah cepat atau lambat), dan mempunyai percepatan tetap. Gerak jatuh bebas: Gerak suatu benda tanpa kecepatan awal Gerak parabola: Gerak suatu benda dengan lintasan berbentuk parabola Gerak: Perubahan posisi dari suatu tempat ke tempat lain.</p> </div>
	<p>Contoh soal (terutama angka-angka) harus dibuat lebih logis sesuai dengan kenyataan.</p>	<p>Soal diperbaiki dengan mengubah angka dan juga kata yang lebih logis dan sesuai kenyataan.</p>

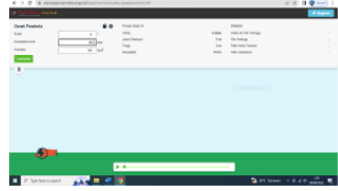
	<p>5. Sebuah bola dilantarkan dari atap sebuah Gedung yang tingginya adalah $h = 10 \text{ m}$ dengan kelajuan awal $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2, sudut yang terbentuk antara arah lemparan bola dengan arah horizontal adalah 30° dan gesekan bola dengan udara diabaikan, tentukan waktu yang diperlukan bola untuk menyentuh tanah dan jarak mendatar yang dicapai bola.</p> <p>7. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi 15° dan tiba di tanah dengan kecepatan 50 m/s. Jarak tembak peluru tersebut adalah.....</p>	<p>5. Sebuah bola dijatuhkan dari atap sebuah Gedung yang tingginya adalah $h = 10 \text{ m}$ dengan kelajuan awal $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2, sudut yang terbentuk antara arah lemparan bola dengan arah horizontal adalah 30° dan gesekan bola dengan udara diabaikan, tentukan waktu yang diperlukan bola untuk menyentuh tanah dan jarak mendatar yang dicapai bola.</p> <p>7. Sebuah bola ditendang dengan sudut elevasi 15° dan tiba di tanah dengan kecepatan 50 m/s. Jarak tendangan bola tersebut adalah.....</p>
--	--	--

Tabel 4.3 Saran dari Validator Ahli Media.

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Media	<p>Beberapa gambar diperbesar agar terlihat lebih jelas.</p> <p>Penyelesaian : Jawaban menggunakan gambar</p> 	<p>Gambar diperbesar sesuai saran oleh ahli media.</p> <p>Penyelesaian : Jawaban menggunakan gambar.</p> 

Tabel 4.3 Saran dari Validator Ahli Pembelajaran.

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Pembelajaran	<p>Disesuaikan dengan langkah-langkah multirepresentasi.</p>	<p>Diperbaiki dengan menyajikan fase-fase disetiap langkah yang termasuk dalam langkah multirepresentasi.</p>

	<p style="text-align: center;">Kegiatan Pembelajaran 1 Karakteristik Gerak Parabola Dan Analisis Vektor Posisi Dan Kecepatan</p> <p>1. Pengertian Gerak Parabola</p> <p>Gerak merupakan perubahan posisi benda dari satu tempat ke tempat lainnya. Gerak parabola adalah gerak yang lintasannya berbentuk parabola. Contoh bentuk gerak</p>	<p style="text-align: center;">Kegiatan Pembelajaran 1</p> <p>Fase 1 : Orientasi</p> <p>Pada kegiatan pembelajaran 1 siswa diharapkan dapat menguasai materi berdasarkan indikator berikut :</p> <p>3.5.1 Menjelaskan pengertian gerak parabola 3.5.2 Menjelaskan karakteristik gerak parabola 3.5.3 Menjelaskan pemanfaatan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari melalui representasi gambar 3.5.4 Menentukan persamaan gerak parabola (posisi dan 3.5.5 kecepatan sebagai fungsi waktu dari persamaan gerak lurus) melalui representasi grafik 3.5.6 Menganalisis gerak parabola menggunakan vektor.</p> <p style="color: red;">Pelajarilah materi berikut ini secara rinci!</p>								
	<p>Untuk LKPD di sesuaikan lagi seperti melakukan percobaan yang lebih baik lagi dalam hal ketepatan dan ketelitian.</p> <p>D. Kegiatan Pembelajaran</p> <p>Diskusikan dengan teman sekelompok anda !</p> <p>a. Alat dan Bahan Bola plastik dan mistar</p> <p>b. Prosedur Percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Lemparlah bola dan amati bentuk lintasan dari bola tersebut Kemudian ukurlah jarak bola jatuh Amati titik tertinggi bola <p>E. Data Pengamatan</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #92d050;">Kegiatan</th> <th style="background-color: #92d050;">Hasil Pengamatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bentuk lintasan bola yang dilempar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jarak bola jatuh (jarak titik terjauh)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Titik tertinggi bola</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kegiatan	Hasil Pengamatan	Bentuk lintasan bola yang dilempar		Jarak bola jatuh (jarak titik terjauh)		Titik tertinggi bola		<p>LKPD dirubah menggunakan aplikasi PHET Simulation dalam melakukan percobaan agar lebih akurat.</p> <p>G. Kegiatan Pembelajaran</p> <p>Diskusikan dengan teman sekelompok anda !</p> <p>a. Alat dan Bahan Laptop/smartphone dan PHET Simulation</p> <p>b. Prosedur Percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Akseslah laman berikut! https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/Experiments/virtuallab-parabolicmotion/#/ maka akan muncul tampilan seperti gambar berikut. 
Kegiatan	Hasil Pengamatan									
Bentuk lintasan bola yang dilempar										
Jarak bola jatuh (jarak titik terjauh)										
Titik tertinggi bola										

Adapun hasil validasi dan uji kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi adalah sebagai berikut :

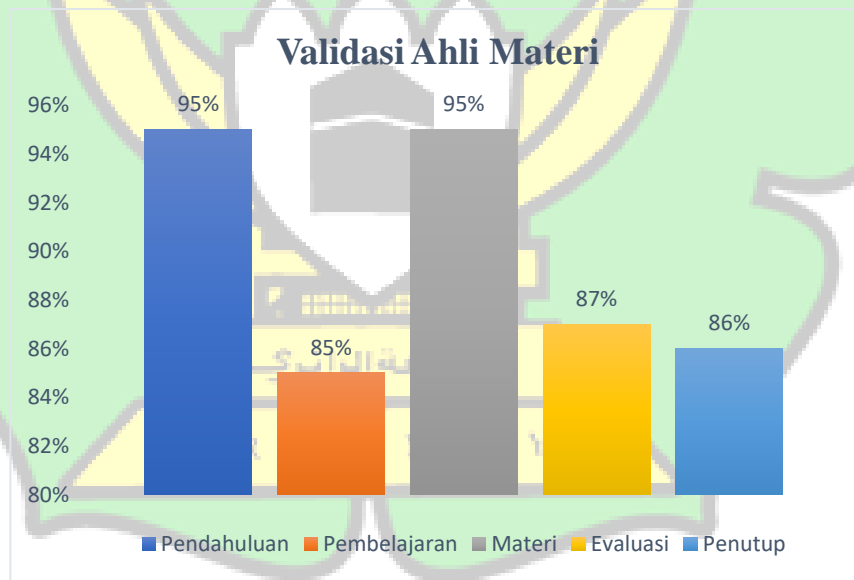
- Hasil validasi modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi oleh 6 validator adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Komponen Modul	Kriteria Penilaian	Validator		Skor Total	Σ per Aspek	Rata- Rata	Presentase Kelayakan	Kriteri a
		1	2					
Pendahuluan	1	5	5	10	19	4,75	95%	Sangat Valid
	2	5	4	9				
Pembelajaran	1	5	4	9	51	4,25	85%	Sangat Valid
	2	5	5	10				
	3	4	4	8				
	4	4	4	8				
	5	4	4	8				
	6	4	4	8				
Materi	1	5	4	9	86	4,77	95%	Sangat Valid
	2	5	5	10				
	3	5	5	10				
	4	5	5	10				
	5	5	5	10				
	6	5	4	9				
	7	5	4	9				
	8	5	5	10				
	9	5	4	9				
Evaluasi	1	5	4	9	35	4,37	87%	Sangat Valid
	2	5	4	9				
	3	5	4	9				
	4	4	4	8				
Penutup	1	4	4	8	26	4,33	86%	Sangat Valid
	2	4	5	9				
	3	4	5	9				
Jumlah Skor		112	105	217	217	22,47	89,6 %	Sangat Valid
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor								

Berdasarkan analisis pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi oleh ahli materi secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat valid (89,6 %). Oleh karena itu pengembangan modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun persentase penilaian pendahuluan dengan kriteria sangat valid (95%), pembelajaran dengan kriteria sangat valid (85%), materi dengan kriteria sangat valid (95%), evaluasi dengan kriteria sangat valid (87%) dan yang terakhir penutup dengan kriteria sangat valid (86%).

Adapun hasil validasi oleh ahli materi pada setiap aspek dapat dilihat pada bentuk gambar 4.10 berikut:



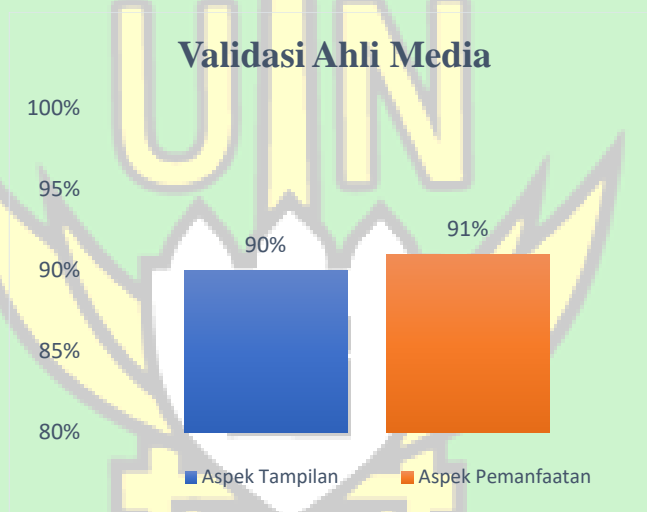
Gambar 4.10 Grafik validasi ahli materi

Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator		Skor Total	Σ per Aspek	Rata- Rata	Presentase Kelayakan	Kriteria
		1	2					
Tampilan/ Fisik	1	5	4	9	135	4,50	90%	Sangat Valid
	2	5	4	9				
	3	5	5	10				
	4	5	4	9				
	5	4	5	9				
	6	5	4	9				
	7	5	3	8				
	8	5	3	8				
	9	5	4	9				
	10	5	4	9				
	11	5	5	10				
	12	5	3	8				
	13	5	5	10				
	14	5	4	9				
	15	5	4	9				
Pemanfaatan	1	5	4	9	55	4,58	91%	Sangat Valid
	2	5	4	9				
	3	5	3	8				
	4	5	5	10				
	5	5	5	10				
	6	5	4	9				
Jumlah Skor		104	86	190	190	9,08	90,5%	Sangat Valid
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor								

Berdasarkan analisis pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi oleh ahli media secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat valid (90,5%). Sehingga pengembangan modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun persentase penilaian, aspek tampilan/fisik memperoleh kriteria sangat valid (90%), dan aspek pemanfaatan memperoleh kriteria sangat valid (91%).

Adapun hasil validasi oleh ahli media pada setiap aspek dapat dilihat pada bentuk gambar 4.11 berikut:



Gambar 4.11 Grafik validasi ahli media

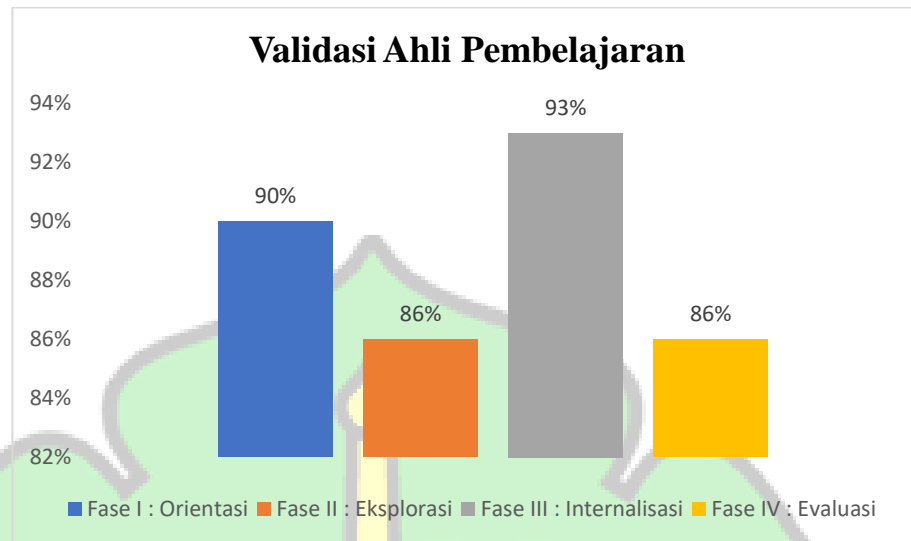
Tabel 4.6 Data Hasil Validasi Oleh Ahli Pembelajaran

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator		Skor Total	Σ per Aspek	Rata-Rata	Presentase Kelayakan	Kriteria
		1	2					
Fase I (Orientasi)	1	4	5	9	18	4,50	90%	Sangat Valid
	2	4	5	9				

Fase II (Eksplorasi)	1	4	4	8	26	4,33	86%	Sangat Valid
	2	5	4	9				
	3	5	4	9				
Fase III (Internalisasi i)	1	5	5	10	28	4,66	93%	Sangat Valid
	2	4	5	9				
	3	4	5	9				
Fase IV (Evaluasi)	1	5	4	9	26	4,33	86%	Sangat Valid
	2	4	4	8				
	3	5	4	9				
Jumlah Skor		49	49	98	98	17,82	88,7%	Sangat Valid
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor								

Berdasarkan analisis pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi oleh ahli pembelajaran secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat valid (88,7%). Oleh karena itu pengembangan modul ini dapat digunakan didalam proses pembelajaran. Adapun hasil persentase penilaian fase I (orientasi) dengan kriteria sangat valid (90%), fase II (eksplorasi) dengan kriteria sangat valid (86%), fase III (internalisasi) dengan kriteria sangat valid (93%), dan yang terakhir fase IV (evaluasi) dengan kriteria sangat valid (86%).

Adapun hasil validasi oleh ahli pembelajaran pada setiap aspek dapat dilihat pada bentuk gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.12 Grafik validasi ahli pembelajaran

b. Hasil Lembar Kelayakan Guru Mata Pelajaran Fisika

Lembar kelayakan diberikan kepada Ibu Fatimah, S.Pd. selaku guru fisika di SMAN 1 Lembah Seulawah. Validasi oleh guru bertujuan untuk mengetahui kelayakan pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi. Berikut data hasil lembar validasi kelayakan.

Tabel 4.7 Data Hasil Lembar Validasi Kelayakan oleh Guru

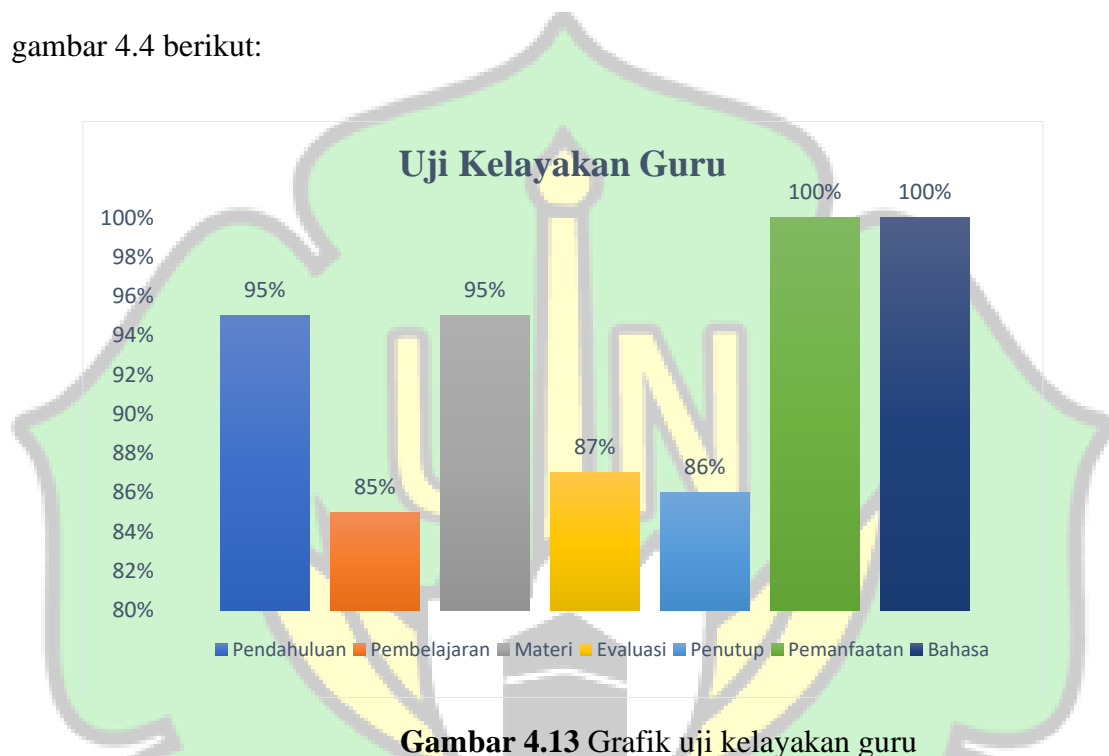
Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator	Skor Total	Σ per Aspek	Rata-Rata	Presentase Kelayakan	Kriteria
Pendahuluan	1	5	5	10	5	100%	Sangat Layak
	2	5	5				
Pembelajaran	1	5	5	24	4,8	96%	Sangat Layak
	2	5	5				
	3	4	4				
	4	5	5				
	5	5	5				

Materi	1	5	5	39	4,87	97%	Sangat Layak
	2	5	5				
	3	5	5				
	4	4	4				
	5	5	5				
	6	5	5				
	7	5	5				
	8	5	5				
Evaluasi	1	5	5	19	4,75	95%	Sangat Layak
	2	5	5				
	3	4	4				
	4	5	5				
Penutup	1	5	5	20	5	100%	Sangat Layak
	2	5	5				
	3	5	5				
	4	5	5				
Pemanfaatan	1	5	5	15	5	100%	Sangat Layak
	2	5	5				
	3	5	5				
Bahasa	1	5	5	10	5	100%	Sangat Layak
	2	5	5				
Jumlah Skor		137	137	137	34,4	98,2 %	Sangat Layak
Jumlah Rata-Rata Seluruh Skor							

Berdasarkan analisis pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi oleh guru mata pelajaran fisika secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat layak untuk digunakan (98,2 %). Oleh karena itu pengembangan modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun persentase penilaian aspek pendahuluan dengan kriteria sangat layak (100%), aspek pembelajaran dengan kriteria sangat layak (96%), aspek materi dengan kriteria sangat layak (97%), aspek evaluasi dengan kriteria sangat layak (95%), aspek penutup dengan kriteria sangat

layak (86%), aspek pemanfaatan dengan kriteria sangat layak (100%), dan aspek bahasa dengan kriteria sangat layak (100%).

Adapun hasil uji kelayakan guru pada setiap aspek dapat dilihat pada bentuk gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.13 Grafik uji kelayakan guru

c. Respon Peserta Didik

Penilaian ini dinilai oleh 12 peserta didik di SMAN 1 Lembah Seulawah yang sesuai dengan kisi-kisi lembar respon peserta didik. Dalam pengembangan modul ini ada 14 pertanyaan yang harus diisi oleh peserta didik. Berikut data hasil penilaian respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi.

Tabel 4.8 Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator												Skor	Σper Aspek	Rata- rata	%	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Pertanyaan	1	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	52	734	4,36	87 %	Sangat Setuju
	2	4	5	5	4	4	4	4	5	3	4	5	4	51				
	3	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	50				
	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	49				
	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	53				
	6	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	55				
	7	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	46				
	8	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3	5	4	55				
	9	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	53				
	10	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	54				
	11	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	52				
	12	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	51				
	13	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	57				
	14	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	56				

Berdasarkan hasil analisis pengembangan modul yang dilakukan, pengembangan modul berdasarkan respon peserta didik memperoleh kriteria sangat setuju (87%) sehingga pengembangan modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Adapun hasil respon peserta didik pada setiap aspek dapat dilihat pada bentuk gambar 4.5 berikut:



Gambar 4.14 Grafik respon peserta didik

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Langkah yang terakhir pada model 4D adalah tahap penyebaran. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk menyebarluaskan produk ke masyarakat luas untuk dimanfaatkan. Namun pada tahap ini peneliti dari pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi tidak melakukan penyebaran karena memerlukan banyak waktu dan dana yang besar.

B. Pembahasan

Hasil pengembangan dari skripsi ini adalah berupa produk modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola menggunakan model 4D yang terdiri dari beberapa tahapan yakni, tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Hasil pengembangan dari skripsi

ini adalah berupa produk modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola. Analisis kebutuhan merupakan langkah pertama pada tahap pendefinisian yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan pada pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi awal di dapatkan bahwa penggunaan bahan ajar masih kurang. Siswa masih sulit dalam memahami mata pelajaran fisika dikarenakan siswa menganggap bahwa fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang membosankan bagi siswa. Banyaknya siswa yang berasumsi bahwasannya fisika itu sulit dan membuat jenuh karena dalam proses pembelajaran terlepas dari cara guru menyampaikan materi yang tidak bervariasi namun juga dikarenakan tidak adanya sumber belajar yang menarik bagi siswa.

Dan berdasarkan hasil wawancara juga didapatkan bahwa bahan ajar yang digunakan adalah bahan ajar berupa buku paket dari sekolah, belum tersedianya bahan ajar berupa modul. Hal ini membuat siswa tidak dapat belajar secara mandiri di rumah dikarenakan buku paket yang digunakan juga masih kurang ketersediaannya. Akhirnya peneliti melakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola yang sesuai kurikulum 2013 yang bertujuan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga mereka dapat belajar mandiri dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Tahap kedua tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini modul di desain menggunakan aplikasi canva dan *Microsoft word* 2016. Modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi telah mengacu kepada komponen-komponen dari sebuah modul. Komponen-komponen modul meliputi : judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, tujuan pembelajaran mengandung kompetensi dasar dan indikator, materi modul, evaluasi kunci jawaban, dan daftar Pustaka.

Modul yang telah dikembangkan mengacu pada langkah-langkah multirepresentasi yang terdiri atas fase I (orientasi), fase II (eksplorasi), fase III (internalisasi), dan fase IV (evaluasi). Pada tahap orientasi disajikan penyampaian tujuan pembelajaran dan disajikan motivasi melalui fenomena yang terdapat di dalam kehidupan sehari-hari. Tahap eksplorasi disajikan konsep materi dengan demonstrasi maupun visualisasi seperti gambar dan grafik.

Tahap internalisasi memberikan siswa lembar kerja seperti LKPD agar siswa dapat mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok dan memberikan latihan atau pertanyaan pada LKPD. Tahap evaluasi yaitu meriview hasil kerja siswa dan menyajikan soal bagi siswa untuk berlatih.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan. Pada tahap ini modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi dilakukan uji validasi oleh 6 dosen UIN Ar-Raniry, 1 guru fisika dan respon oleh peserta didik dengan skala kecil yaitu sebanyak 12 orang. Ahli materi secara keseluruhan memperoleh persentase

89,6 % dengan kriteria sangat valid sehingga pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Terdapat 5 poin komponen modul yang dinilai yaitu dari segi pendahuluan, pembelajaran, materi, evaluasi dan penutup.

Hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi yang dilakukan oleh Winarni dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA 1 SMA Panca Bhakti Pontianak” hasil penelitiannya juga menunjukkan bahwa nilai persentase rata-rata sebesar 96,25% yang berarti modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi dapat diterima dengan baik oleh peserta didik. Dengan demikian penilaian ahli materi terhadap kevalidan modul bahwa modul pembelajaran valid digunakan meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu adanya revisi terhadap modul, namun tetap valid untuk digunakan.

Berdasarkan hasil validasi ahli media terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola secara keseluruhan memperoleh skor sebesar 90,5% dengan kriteria sangat valid. Aspek yang dinilai yaitu aspek tampilan/fisik, dan aspek pemanfaatan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tegass Amanda Setyandaru, Sri Wahyuni dan Pramudya Dwi Aristya Putra yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi Pada

Pembelajaran Fisika di SMA/MA''. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa modul pembelajaran berbasis multirepresentasi sangat diperlukan dan sudah valid. Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis multirepresentasi dapat digunakan didalam pembelajaran.

Sedangkan hasil validasi oleh ahli pembelajaran secara keseluruhan memperoleh skor sebesar 88,7% dengan kriteria sangat valid. Penilaian dilakukan dalam 4 aspek yaitu fase I (orientasi), fase II (eksplorasi), fase III (internalisasi) , dan fase IV (evaluasi).

Hasil uji kelayakan guru terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi secara keseluruhan memperoleh skor 98,2% dengan kriteria sangat layak. Guru melakukan penilaian terhadap beberapa aspek yaitu aspek pendahuluan, aspek pembelajaran, aspek materi, aspek evaluasi, aspek penutup, aspek pemanfaatan, dan aspek bahasa. Skor nilai paling tinggi yaitu pada aspek pemanfaatan dan juga aspek Bahasa. Hal ini dikarenakan modul pembelajaran fisika sangat bermanfaat, mudah digunakan atau di bawa kemana pun oleh guru.

Dan respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika memperoleh 87% yang berarti siswa sangat setuju dengan adanya modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi sehingga pengembangan modul dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian pada lembar respon peserta didik terdiri dari 14 butir pertanyaan mengenai kemudahan penggunaan, kemenarikan, materi, dan bahasa. Berdasarkan analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat

pengaruh yang signifikan penggunaan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi terhadap motivasi belajar siswa. Nilai terendah dari hasil respon siswa yaitu pada aspek materi, hal ini dikarenakan siswa hanya menilai secara keterbacaan saja belum menggunakan modul pembelajaran fisika pada proses pembelajaran tetapi nilai tersebut tidak jauh berbeda dengan penilaian lainnya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Humnatul Haniyah yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Fenomena Kuantum SMA/MA Kelas XII” memperoleh hasil respon siswa sebesar 71,25%. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa modul pembelajaran berbasis multirepresentasi diperlukan didalam pembelajaran.

Kesimpulan ini diperkuat dengan hasil-hasil penelitian yang relevan dengan penelitian sebelumnya yaitu: penelitian yang dilakukan oleh Kadek Ceria Sukma Putri, yang telah melakukan penelitian mengenai *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika*, penelitian yang dilakukan oleh Rendiyansah mengenai *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok suhu dan kalor* dan penelitian yang dilakukan oleh Winarni mengenai *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA 1 SMA Panca Bhakti Pontianak*. Bahwa penelitian mereka menunjukkan motivasi belajar siswa mengalami kenaikan setelah siswa

mendapatkan pembelajaran dengan modul pembelajaran berbasis multirepresentasi.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Desain modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola menerapkan model 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Modul ini dirancang menggunakan aplikasi canva dan *Microsoft word 2016*.
2. Uji kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA dari ahli materi secara keseluruhan memperoleh kriteria sangat valid (89,6%), ahli media secara keseluruhan memperoleh kriteria sangat valid (90,5%), ahli pembelajaran secara keseluruhan memperoleh kriteria sangat valid (88,7%) dan penilaian oleh guru fisika secara keseluruhan memperoleh kriteria sangat layak untuk digunakan dengan persentase sebesar (98,2%).
3. Hasil respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi gerak parabola di SMA/MA adalah sangat setuju dengan persentase (87%) sehingga modul

pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi layak digunakan untuk tingkat SMA/MA.

B. Saran

1. Penelitian pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan, bagi peneliti selanjutnya yang berminat bisa melanjutkan penelitian ini sampai pada tahap terakhir yaitu tahap penyebaran untuk melihat dampak efektivitas dari penggunaan modul yang dikembangkan dalam lingkup yang lebih luas.
2. Peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi dapat menggunakan aplikasi yang lebih mendukung lagi dalam mendesain modul.
3. Peneliti berharap untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi dengan menggunakan materi lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Aip Saripudin, Dede Rustiawan K, dan Adit Suganda. 2009. *Praktis Belajar Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Anas Sudjono. 2018. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Azhar Arsyad. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Persada.
- Dhea Intan Puspitasari. 2021. *Peningkatan Kompetensi Literasi Dan Numerasi Siswa Sd Negeri Sadeng 03 Di Masa Pandemic Melalui Kegiatan Kampus Mengajar*. Semarang: Cahya Ghani Recovery.
- Direktur Bina Operasi dan Pemeliharaan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. 2019. *Modul Panduan Menyusun*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Bina Operasi Dan Pemeliharaan.
- Endang Mulyatiningsih. 2011. *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Endang Sulastri. 2020. *Keajaiban Discovery Learning Pada Pembelajaran Fisika SMA Materi Gerak Parabola*. Jawa Timur: Delta Pustaka.
- Fatmala, Nurul, Putu Dewa. "Pengembangan modul kontekstual berbasis multirepresentasi pada materi hukum newton tentang gravitasi". *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*. Vol 5. No. 4 (2017).
- Humnatul Haniyah. 2022. *Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Fenomena Kuantum SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Intania, Fatma dan Sudarti. "Analysis of Multirepresentation Abilities (Verbal and Matematic) of Physics Students About The Concept of Electromagnetic Wave Spectrum". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*. Vol 8, No. 1 (2021): h. 22.
- Kadek Ceria Sukma Putri. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika*. Lampung: Universitas Lampung Bandar Lampung.

- Muh. Fahrurrozi dan H. Mohzana. 2020. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press.
- Ni Nyoman Yuliarmi dan AA IN Marhaeni, 2019. *Metode Riset Jilid 2*. Denpasar: cv. Sastra Utama
- Neny Else Josephine. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Fisika*. Surabaya: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Atas.
- Nyoman D. Pahang Putra. 2020. *Pedoman Penyusunan Modul Pendidikan Dan Pelatihan*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
- Rahmi, Iswantir, dan Hariyadi. 2021. *ICT dan Perkembangan Media Pendidikan Islam*. Yogyakarta: Depublish.
- Rendiyansah. 2013. *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok suhu dan kalor*. Lampung: Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Restu Indriajati. 2016. *Pengaruh Pembelajaran Fisika Berbasis Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016*. Purworejo : Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Sprianus L Angin, Sutopo, dan Parno. “Strategi Pembelajaran Multi Representasi Untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal”. *Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM*. Vol. 1, No. 1 (2016): h. 470.
- Sri Koriaty dan Muhammad Dwi Agustani. “Pengembangan Model Pembelajaran Game Edukasi Untuk Meningkatkan Minat Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 7 Pontianak”. *Jurnal Edukasi*. Vol. 14, No. 2 (2016): h. 280.
- Kadek Ceria Sukma, Maharta nengah, dan Suana Wayan. “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika”. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, vol. 1, no. 7, 2013.
- Teni Nurrita. “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *Misykat*. Vol. 03, No. 01 (2018): h.172.

- Wachidah Putri Ramadhani dan Ketut Mahardika. "Kegrafikan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi". *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajaran*. Vol. 01, No. 01 (2015): h. 86.
- Winarni. 2017. *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA 1 SMA Panca Bhakti Pontianak*. Kalimantan barat: Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Wiwin Warliah. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Widya Wisata*. Pamekasan: Duta Media Publishing.
- Yatim Riyanto. 2001. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: SIC.



LAMPIRAN 1



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp/Fax. (0651)7551423/7553020 situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-13882/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2022

TENTANG :

PENGGAKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 13 Oktober 2022.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Sri Nergaih, M.Sc sebagai Pembimbing Pertama
2. Muhammad Nasir, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Hafizah Zahra
- NIM : 190204017
- Prodi : Pendidikan Fisika
- Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi pada Materi Gerak Parabola di SMA/MA
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 19 Oktober 2022

A.n. Rektor
Dekan,

Safri Mukti

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

LAMPIRAN 2

4/18/23, 6:39 AM

Document



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-5441/Un.08/FTK.1/TL.00/04/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Kepala SMAN Lembah Seulawah
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **HAFIZAH ZAHRA / 190204017**
 Semester/Jurusan : / Pendidikan Fisika
 Alamat sekarang : Jln. Inoeng Balee, Lr Seukee, Dusun Silang, Gampong Rukoh Kec. Syiah Kuala
 Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi pada Materi Gerak Parabola di SMA/MA**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 13 April 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Berlaku sampai : 20 Mei 2023

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LAMPIRAN 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 LEMBAH SEULAWAH
 Jl. Banda Aceh Medan KM. 57.5 Gampong Lamtamot Kabupaten Aceh Besar Kode Pos 23952
 Telepon/Hp (-) Email Sman1lembahseulawahabes2002@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422 / 078 / 2023

Yang bertanda tangan dibawah ini kepala SMA Negeri 1 Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar
 Menerangkan :

Nama : **HAFIZAH ZAHRA**
 NIM : 190204017
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Fisika

Benar bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian ilmiah di SMA Negeri 1 Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *"Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola di SMA Negeri 1 Lembah Seulawah Aceh Besar"*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gampong Lamtamot, 15 April 2023
 Kepala SMA Negeri 1 Lembah Seulawah

PEMUDAJAB, S.Ag., M.Si
PEMBINA TKI
 NIP. 19740818 200604 1 024

LAMPIRAN 4

INSTRUMENT PENILAIAN MODUL BERBASIS MULTIREPRESENTASI

(untuk ahli materi)

Nama : ZAHRIAH, M.Pd
 Asal Intansi : FTK UIN AR-RANIRY.

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
 Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA

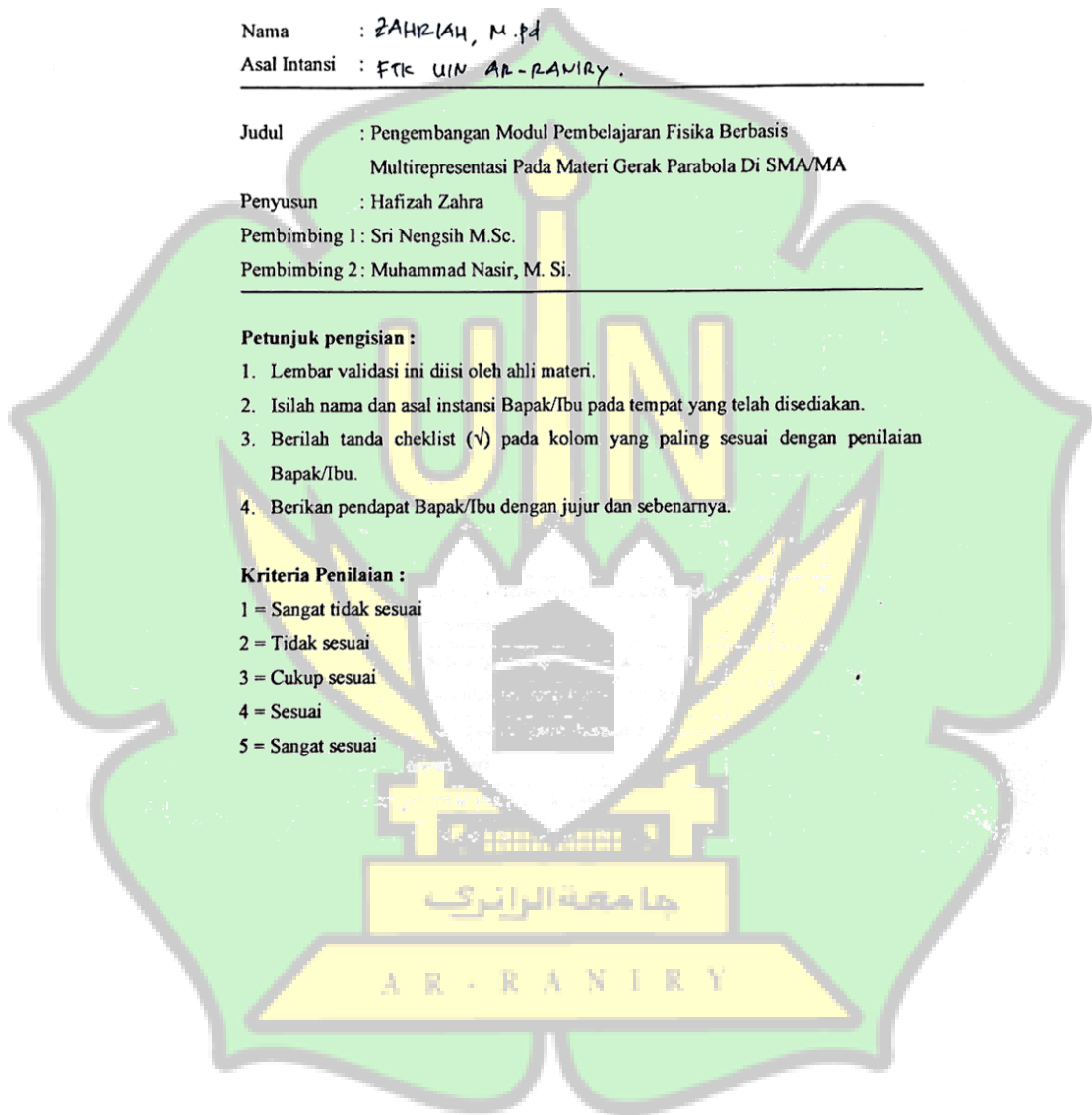
Penyusun : Hafizah Zahra
 Pembimbing 1 : Sri Nengsih M.Sc.
 Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M. Si.

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi.
2. Isilah nama dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda cheklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Berikan pendapat Bapak/Ibu dengan jujur dan sebenarnya.

Kriteria Penilaian :

- 1 = Sangat tidak sesuai
- 2 = Tidak sesuai
- 3 = Cukup sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat sesuai



Instrument Penilaian

Komponen Modul	Indikator	Nilai					
		1	2	3	4	5	
Pendahuluan	Kejelasan petunjuk penggunaan modul					✓	
	Kelengkapan komponen pendahuluan				✓		
Pembelajaran	Kesesuaian IPK dengan KD				✓		
	Kesesuaian materi dengan KD					✓	
	Kejelasan judul sub bab				✓		
	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓		
	Kelengkapan materi pembelajaran sesuai dengan IPK				✓		
	Kemenarikan isi dalam memberikan motivasi bagi pengguna				✓		
	Keluasan dan kedalaman isi materi				✓		
Materi	Penyajian materi secara runtut dan sistematis					✓	
	Kebenaran substansi materi pembelajaran					✓	
	Ketersediaan grafik, verbal, matematis, dan gambar yang sesuai					✓	
	Keterkaitan dan keterhubungan antara teks penjelasan dan gambar					✓	
	Ketersediaan keterangan (caption) pada gambar				✓		
	Kejelasan dan kecukupan contoh pada modul				✓		
	Kemenarikan isi materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓		
	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓		
	Evaluasi	Soal yang disajikan komprehensif untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi				✓	

	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan multirepresentasi				✓	
	Kesesuaian soal dengan KD				✓	
	Kejelasan rangkuman modul				✓	
Penutup	Ketepatan rangkuman sebagai materi pengulangan				✓	
	Glosarium					✓
	Daftar pustaka					✓

Catatan/Komentar/Kritik/Saran :

- Sesuaikan penulisan dgn ketentuan EYD
- Contoh soal (terutama angka 4) harus di buat logis dan sesuai kenyataan.

Kesimpulan :

Bapak/Tbu diperkenankan memberikan tanda checklist (✓) untuk memberikan kesimpulan pada modul berbasis multirepresentasi ini.

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Banda Aceh, 23/03/2023

Ahli Materi,


(ZAHRIAH, N.Pd.)

جامعة الزاوية

AR-RANIRY

INSTRUMENT PENILAIAN MODUL BERBASIS MULTIREPRESENTASI

(untuk ahli materi)

Nama : Cut Rizki Mustika, M.Pd.

Asal Intansi : UIN Ar-Raniry

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA

Penyusun : Hafizah Zahra

Pembimbing 1 : Sri Nengsih M.Sc.

Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M. Si.

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi.
2. Isilah nama dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Berikan pendapat Bapak/Ibu dengan jujur dan sebenarnya.

Kriteria Penilaian :

- 1 = Sangat tidak sesuai
- 2 = Tidak sesuai
- 3 = Cukup sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat sesuai



Instrument Penilaian

Komponen Modul	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
Pendahuluan	Kejelasan petunjuk penggunaan modul					✓
	Kelengkapan komponen pendahuluan					✓
Pembelajaran	Kesesuaian IPK dengan KD					✓
	Kesesuaian materi dengan KD					✓
	Kejelasan judul sub bab				✓	
	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓	
	Kelengkapan materi pembelajaran sesuai dengan IPK				✓	
	Kemenarikan isi dalam memberikan motivasi bagi pengguna				✓	
Materi	Keluasan dan kedalaman isi materi					✓
	Penyajian materi secara runtut dan sistematis					✓
	Kebenaran substansi materi pembelajaran					✓
	Ketersediaan grafik, verbal, matematis, dan gambar yang sesuai					✓
	Keterkaitan dan keterhubungan antara teks penjelasan dan gambar					✓
	Ketersediaan keterangan (caption) pada gambar					✓
	Kejelasan dan kecukupan contoh pada modul					✓
	Kemenarikan isi materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					✓
Evaluasi	Soal yang disajikan komprehensif untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi					✓

	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan multirepresentasi						✓
	Kesesuaian soal dengan KD						✓
	Kejelasan rangkuman modul					✓	
Penutup	Ketepatan rangkuman sebagai materi pengulangan					✓	
	Glosarium					✓	
	Daftar pustaka					✓	

Catatan/Komentar/Kritik/Saran :

Revisi kecil, untuk setiap keterangan dibawah rumus, dituliskan.
Cek kembali sebelum dicetak, Tambahkan Glosarium.

Kesimpulan :

Bapak/Ibu diperkenankan memberikan tanda checklist (✓) untuk memberikan kesimpulan pada modul berbasis multirepresentasi ini.

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Banda Aceh, 21/3/2023

Ahli Materi,

(Aet Rizli Mustika, M.Pd.)

LAMPIRAN 5

INSTRUMENT PENILAIAN MODUL BERBASIS MULTIREPRESENTASI

(untuk ahli media)

Nama : *Aulfa Syarif Ariz*Asal Intansi : *Prodi PTI*Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA

Penyusun : Hafizah Zahra

Pembimbing 1: Sri Nengsih M.Sc.

Pembimbing 2: Muhammad Nasir, M. Si.

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media.
2. Isilah nama dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Berikan pendapat Bapak/Ibu dengan jujur dan sebenarnya.

Kriteria Penilaian :

- 1 = Sangat tidak sesuai
- 2 = Tidak sesuai
- 3 = Cukup sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat sesuai

جامعة الرانيرى

AR-RANIRY

Instrument Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
Tampilan / fisik	Pemilihan ukuran modul					✓
	Kesesuaian ukuran modul dengan tampilan isinya					✓
	Penempatan tata letak teks dan gambar pada sampul depan					✓
	Kerapian dan kemenarikan desain modul					✓
	Penggunaan dan kesesuaian gambar				✓	
	Pemilihan font huruf yang menarik dan mudah dibaca					✓
	Meminimalisir kombinasi jenis huruf					✓
	Tata letak yang konsisten					✓
	Margin yang sesuai					✓
	Spasi yang sesuai					✓
	Hiasan dan ilustrasi sekitar teks tidak mengganggu					✓
	Kesesuaian penggunaan variasi huruf					✓
	Penyajian gambar sesuai dengan keterangan					✓
	Penyajian gambar sesuai dengan isi materi					✓
	Kesinambungan antara gambar, verbal, dan rumus matematis					✓
	Pemanfaatan	Mudah dalam penggunaan modul				
Praktis dalam penggunaan modul						✓
Mudah pencarian halaman dan judul modul						✓
Gambar mempermudah pemahaman isi materi						✓
Menarik peserta didik dari aspek warna, gambar, dan huruf						✓

Kesesuaian dan kejelasan penggunaan Bahasa dalam modul									<input checked="" type="checkbox"/>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------

Catatan/Komentar/Kritik/Saran :

Beberapa gambar bisa diperbesar agar lebih terlihat jelas. Kualitas print juga bisa ditingkatkan.

Kesimpulan :

Bapak/Ibu diperkenankan memberikan tanda checklist (√) untuk memberikan kesimpulan pada modul berbasis multirepresentasi ini.

Layak digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	<input type="checkbox"/>
Tidak layak digunakan	<input type="checkbox"/>

Banda Aceh, 21/02/2023

Ahli Media,


(Aulia Startf Aziz)



INSTRUMENT PENILAIAN MODUL BERBASIS MULTIREPRESENTASI

(untuk ahli media)

Nama : Ridwan, M.T.

Asal Instansi : UIN Ar-Raniry

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA

Penyusun : Hafizah Zahra

Pembimbing 1 : Sri Nengsih M.Sc.

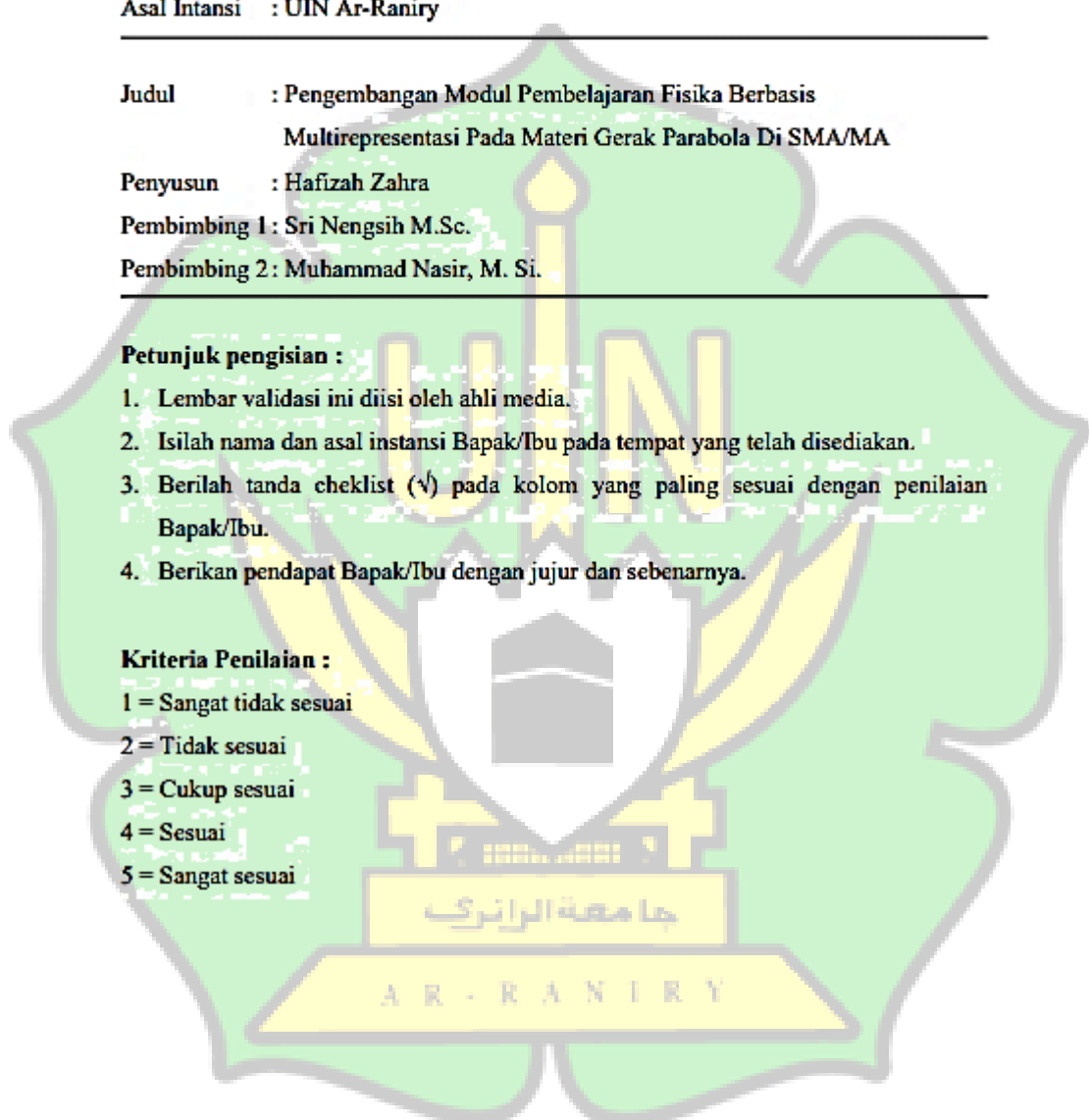
Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M. Si.

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media.
2. Isilah nama dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Berikan pendapat Bapak/Ibu dengan jujur dan sebenarnya.

Kriteria Penilaian :

- 1 = Sangat tidak sesuai
- 2 = Tidak sesuai
- 3 = Cukup sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat sesuai



Instrument Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
Tampilan / fisik	Pemilihan ukuran modul				√	
	Kesesuaian ukuran modul dengan tampilan isinya				√	
	Penempatan tata letak teks dan gambar pada sampul depan					√
	Kerapian dan kemenarikan desain modul				√	
	Penggunaan dan kesesuaian gambar					√
	Pemilihan font huruf yang menarik dan mudah dibaca				√	
	Meminimalisir kombinasi jenis huruf			√		
	Tata letak yang konsisten			√		
	Margin yang sesuai				√	
	Spasi yang sesuai				√	
	Hiasan dan ilustrasi sekitar teks tidak mengganggu					√
	Kesesuaian penggunaan variasi huruf			√		
	Penyajian gambar sesuai dengan keterangan					√
	Penyajian gambar sesuai dengan isi materi				√	
	Kesinambungan antara gambar, verbal, dan rumus matematis				√	
Pemanfaatan	Mudah dalam penggunaan modul				√	
	Praktis dalam penggunaan modul				√	
	Mudah pencarian halaman dan judul modul			√		
	Gambar mempermudah pemahaman isi materi					√
	Menarik peserta didik dari aspek warna, gambar, dan huruf					√

	Kesesuaian dan kejelasan penggunaan Bahasa dalam modul			√	
--	--	--	--	---	--

Catatan/Komentar/Kritik/Saran :

Secara keseluruhan sudah bagus, ada beberapa yang masih kurang pada kerapian teks dan pemilihan warna.


Kesimpulan :

Bapak/Ibu diperkenankan memberikan tanda checklist (√) untuk memberikan kesimpulan pada modul berbasis multirepresentasi ini.

Layak digunakan tanpa revisi	√
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak digunakan	

Banda Aceh, 04 April 2023

Abli Media,



(RIDWAN, M.T.)



LAMPIRAN 6

**LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS MULTIREPRESENTASI**

(AHLI PEMBELAJARAN)

Nama : Fitriyawany
Asal Instansi : Prodi Pendidikan Fisika FTK UIN Ar-Raniry B. Aceh

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA

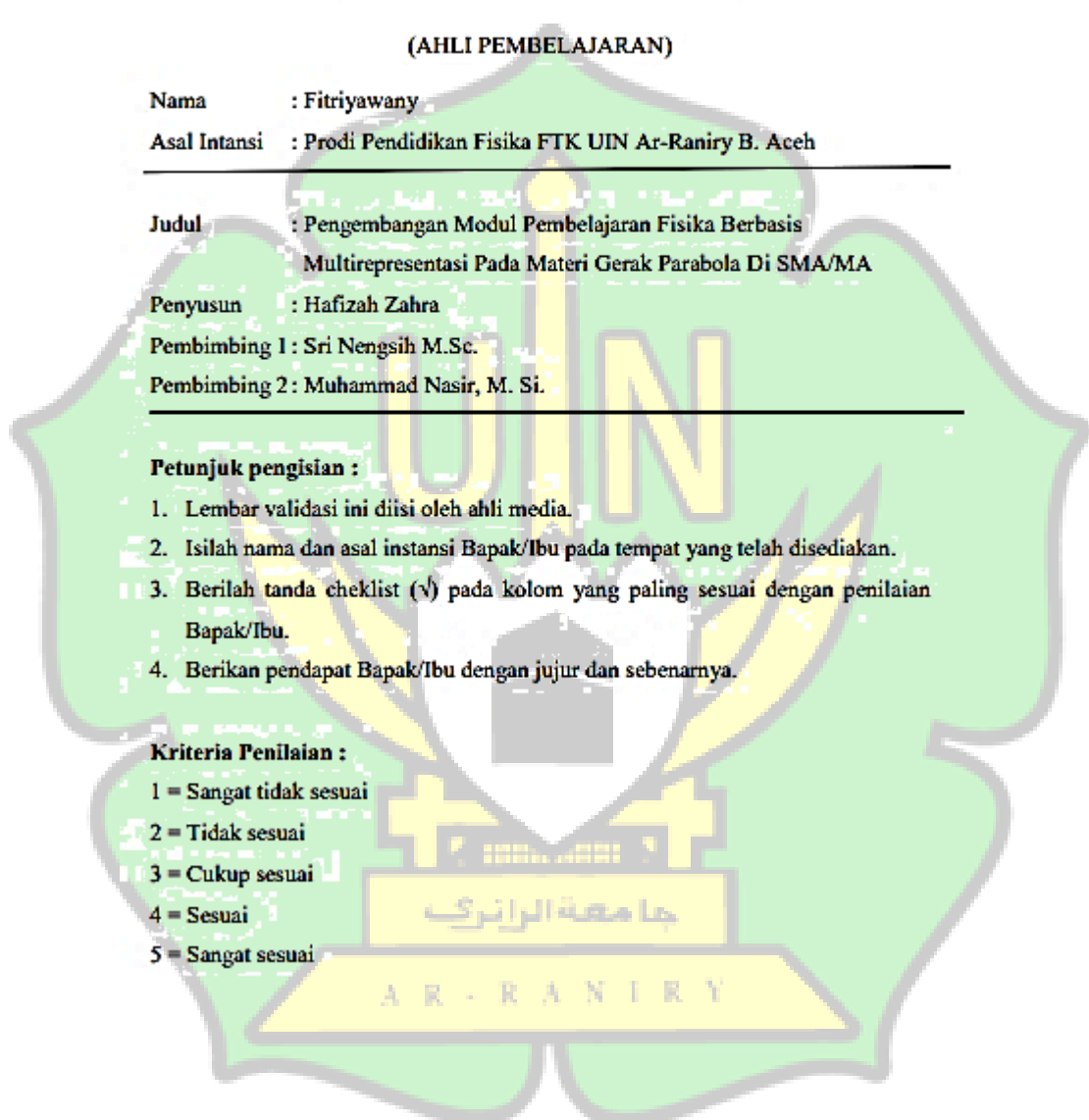
Penyusun : Hafizah Zahra
Pembimbing 1 : Sri Nengsih M.Sc.
Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M. Si.

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media.
2. Isilah nama dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Berikan pendapat Bapak/Ibu dengan jujur dan sebenarnya.

Kriteria Penilaian :

- 1 = Sangat tidak sesuai
- 2 = Tidak sesuai
- 3 = Cukup sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat sesuai



Instrument Penilaian

Aspek yang diukur	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
Fase I (orientasi)	Menyampaikan tujuan pembelajaran					√
	Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait dengan pengalaman siswa					√
Fase II (Eksplorasi)	Mengenalkan konsep materi dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena gerak secara verbal atau dengan demonstrasi dan juga menggunakan visualisasi (gambar, grafik, atau simulasi atau animasi, dan analogi dengan melibatkan siswa untuk menyimak dan bertanya jawab				√	
	Memberikan bimbingan kepada siswa untuk melakukan representasi terhadap fenomena gerak parabola yang sedang dihadapi secara kolaboratif (diskusi)				√	
	Mendorong dan memfasilitasi diskusi mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tentang fenomena gerak parabola dengan menuangkan ke dalam lembar kerja siswa				√	
Fase III (Internalisasi)	Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengartikulasikan atau mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok					√
	Memberikan dorongan kepada siswa lain untuk memberikan komentar atau menanggapi hasil kerja dari kelompok siswa yang sedang presentasi					√

	Memberikan latihan atau tugas untuk menciptakan aktivitas individu					
Fase IV (Evaluasi)	Memberikan review terhadap hasil kerja siswa				√	
	Memberikan tugas-tugas untuk siswa berlatih				√	
	Melakukan evaluasi				√	

Catatan/Komentar/Kritik/Saran :

Sudah dilakukan beberapa kali revisi yang sesuai saran

Kesimpulan :

Bapak/Ibu diperkenankan memberikan tanda ceklist (√) untuk memberikan kesimpulan pada modul berbasis multirepresentasi ini.

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	√
Tidak layak digunakan	

Banda Aceh, 14 April 2023

Ahli Pembelajaran,



Fitriyawany, M. Pd

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

**LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS MULTIREPRESENTASI**

(ahli pembelajaran)

Nama : *Sabarudin, M.Pd*
Asal Instansi : *Prodi Pendidikan Fisika FTK UIN Ar-Raniry*

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA

Penyusun : Hafizah Zahra

Pembimbing 1 : Sri Nengsih M.Sc.

Pembimbing 2 : Muhammad Nasir, M. Si.

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media.
2. Isilah nama dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Berikan pendapat Bapak/Ibu dengan jujur dan sebenarnya.

Kriteria Penilaian :

- 1 = Sangat tidak sesuai
- 2 = Tidak sesuai
- 3 = Cukup sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat sesuai



Instrument Penilaian

Aspek yang diukur	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
Fase I (orientasi)	Menyampaikan tujuan pembelajaran				✓	
	Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait dengan pengalaman siswa				✓	
Fase II (Eksplorasi)	Mengenalkan konsep materi dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena gerak secara verbal atau dengan demonstrasi dan juga menggunakan visualisasi (gambar, grafik, atau simulasi atau animasi, dan analogi dengan melibatkan siswa untuk menyimak dan bertanya jawab				✓	
	Memberikan bimbingan kepada siswa untuk melakukan representasi terhadap fenomena gerak parabola yang sedang dihadapi secara kolaboratif (diskusi)					✓
	Mendorong dan memfasilitasi diskusi mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tentang fenomena gerak parabola dengan menuangkan ke dalam lembar kerja siswa					✓
	Membimbing dan memfasilitasi siswa dalam mengartikulasikan atau mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok					✓
Fase III (Internalisasi)	Memberikan dorongan kepada siswa lain untuk memberikan komentar atau menanggapi hasil kerja dari kelompok siswa yang sedang presentasi				✓	

	Memberikan latihan atau tugas untuk menciptakan aktivitas individu					✓	
Fase IV (Evaluasi)	Memberikan review terhadap hasil kerja siswa						✓
	Memberikan tugas-tugas untuk siswa berlatih					✓	
	Melakukan evaluasi						✓

Catatan/Komentar/Kritik/Saran :

*Asesmen & laporan pada modul & jurnal
di revisi beberapa kali selama proses
validasi dan koreksi pembelajaran*

Kesimpulan :

Bapak/Ibu diperkenankan memberikan tanda checklist (✓) untuk memberikan kesimpulan pada modul berbasis multirepresentasi ini.

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
Tidak layak digunakan	

Banda Aceh, 10.4.2023

Ahli Pembelajaran,

[Signature]
(Sobri)

AR-RANIRY

LAMPIRAN 7

**LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS MULTIREPRESENTASI**

Nama : FATIMAH s. pd.
Sekolah : SMAN 1 LEMBAH SEULAWAH

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis
Multirepresentasi Pada Materi Gerak Parabola Di SMA/MA
Penyusun : Hafizah Zahra
Pembimbing 1: Sri Nengsih M.Sc.
Pembimbing 2: Muhammad Nasir, M. Si.

Petunjuk pengisian :

1. Lembar validasi ini diisi oleh guru bidang studi fisika.
2. Isilah nama dan sekolah Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
3. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Berikan pendapat Bapak/Ibu dengan jujur dan sebenarnya.

Kriteria Penilaian :

- 1 = Sangat tidak sesuai
2 = Tidak sesuai
3 = Cukup sesuai
4 = Sesuai
5 = Sangat sesuai

Instrument Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Nilai				
		1	2	3	4	5
Pendahuluan	Kejelasan petunjuk penggunaan modul					✓

	Kelengkapan komponen pendahuluan					✓
Pembelajaran	Kesesuaian IPK dengan KD					✓
	Kesesuaian materi dengan KD					✓
	Kejelasan judul sub bab				✓	
	Kelengkapan materi pembelajaran sesuai dengan IPK					✓
	Kemenarikan isi dalam memberikan motivasi bagi pengguna					✓
Materi	Keluasan dan kedalaman isi materi					✓
	Penyajian materi secara runtut dan sistematis					✓
	Kebenaran substansi materi pembelajaran					✓
	Ketersediaan grafik, verbal, matematis, dan gambar yang sesuai				✓	
	Keterkaitan dan keterhubungan antara teks penjelasan dan gambar					✓
	Ketersediaan keterangan (caption) pada gambar					✓
	Kejelasan dan kecukupan contoh modul					✓
	Kemenarikan isi materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
Evaluasi	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					✓
	Soal yang disajikan komprehensif untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi					✓
	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan multirepresentasi				✓	
	Kesesuaian soal dengan KD					✓
Penutup	Kejelasan rangkuman modul					✓
	Ketepatan rangkuman sebagai materi pengulangan					✓
	Glosarium					✓

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

	Daftar pustaka						✓
Pemanfaatan	Kesesuaian dengan kebutuhan guru						✓
	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik						✓
	Modul pembelajaran berbasis multirepresentasi mudah di bawa dan disimpan						✓
Bahasa	Kesesuaian dan kejelasan Kalimat dan paragraph yang digunakan mudah dipahami						✓
	Kesesuaian dan kejelasan penggunaan Bahasa dalam modul						✓

Catatan/Komentar/Kritik/Saran :

.....

Kesimpulan :

Bapak/Ibu diperkenankan memberikan tanda cheklist (✓) untuk memberikan kesimpulan pada modul berbasis multirepresentasi ini.

Layak digunakan tanpa revisi		✓
Layak digunakan dengan revisi sesuai saran		
Tidak layak digunakan		

Banda Aceh, 2023

Guru Bidang Studi Fisika,


 ()

LAMPIRAN 8

**LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PADA PENGGUNAAN
MODUL**

Nama : Anggi

Kelas : XI MIPA 1

Sekolah : SMAN 2 Lembah Sejahtera

Petunjuk Pengisian Angket :

1. Perhatikan dan bacalah petunjuk pengisian angket dengan teliti.
2. Pilihlah jawaban dari pertanyaan berikut dengan memberikan tanda silang cheklis (✓) pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan :

1 = Sangat tidak setuju

2 = Tidak setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

1. Petunjuk penggunaan dalam modul mudah dipahami

1 2 3 4 5

2. Modul berbasis multirepresentasi dapat dipelajari dengan mandiri

1 2 3 4 5

3. Modul berbasis multirepresentasi dapat dipelajari kapan saja, dimana saja menyesuaikan kebutuhan saya

1 2 3 4 5

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

4. Tampilan dalam modul berbasis multirepresentasi menarik minat saya untuk belajar
- 1 2 3 4 5
5. Isi materi dalam modul dilengkapi dengan ilustrasi, gambar dan grafik yang sesuai dengan materi
- 1 2 3 4 5
6. Ukuran dan jenis huruf teks menarik untuk dibaca
- 1 2 3 4 5
7. Modul berbasis multirepresentasi mendukung saya dalam menguasai materi fisika khususnya materi gerak parabola
- 1 2 3 4 5
8. Modul berbasis multirepresentasi membuat saya lebih bersemangat dalam belajar terutama pada materi gerak parabola
- 1 2 3 4 5
9. Modul berbasis multirepresentasi membuat proses belajar pembelajaran tidak membosankan
- 1 2 3 4 5
10. Pemaparan materi pada modul berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
- 1 2 3 4 5
11. Penyajian materi dalam modul berbasis multirepresentasi mudah saya pahami
- 1 2 3 4 5
12. Modul berbasis multirepresentasi memuat tes evaluasi yang mudah saya pahami

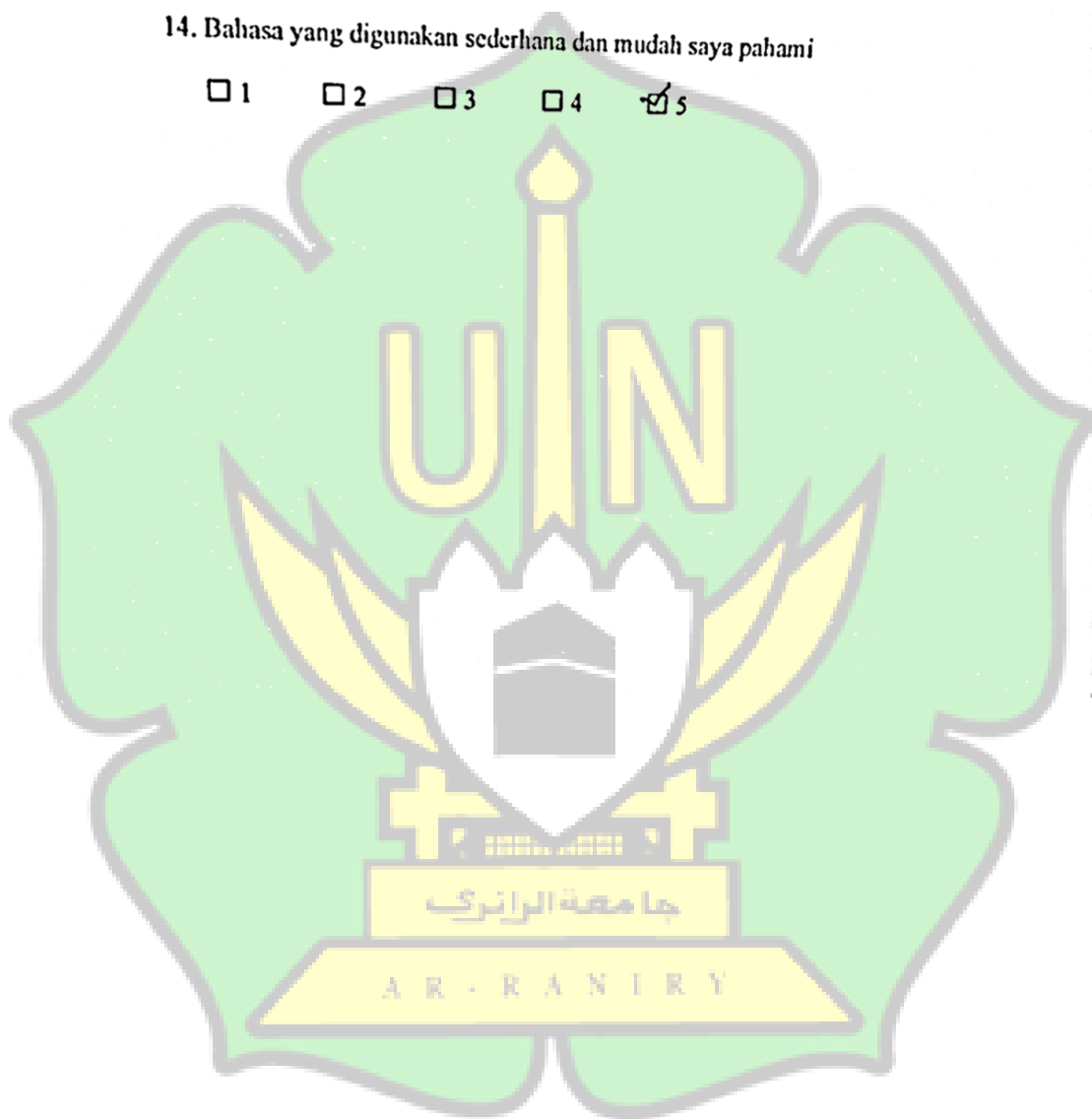
1 2 3 4 5

13. Kalimat dan paragraf yang digunakan jelas dan mudah saya pahami

1 2 3 4 5

14. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah saya pahami

1 2 3 4 5



LAMPIRAN 9

LEMBAR WAWANCARA GURU

Nama : Fatimah, S.Pd.
 Sekolah : SMAN 1 Lembah Seulawah
 Alamat Sekolah : Lamtamot, Kec. Lembah Seulawah

1. Kurikulum apa yang digunakan di sekolah tempat ibu mengajar ?

Disekolah masih menggunakan kurikulum k-13

2. Apakah ibu menemukan kendala dalam penggunaan buku ajar yang digunakan?

Tidak hanya saja harus memperhatikan strategi belajar agar peserta didik memahami materi

3. Apakah ibu selalu menggunakan dan berpedoman pada buku ajar setiap mengajar?

Iya

4. apakah semua peserta didik memiliki buku ajar tersebut?

Tidak, ketersediaan buku ajar / buku paket dir sekolah masih kurang

5. Apakah buku ajar yang dipakai di sekolah tersedia aspek-aspek pendukung pembelajaran seperti ketersediaan gambar, simbolik, grafik, dan matematik?

Iya

6. Bagaimana pendapat ibu mengenai kemampuan multirepresentasi peserta didik di sekolah?
Malah kurang dalam merepresentasikan pada beberapa bab. karena tidak semua bab dapat dipahami dengan mudah fenomena-fenomena yang terdapat di lingkungan sekitar.

7. Bagaimana pendapat ibu tentang kesulitan peserta didik pada materi gerak parabola?
Perhitungan yang masih sulit bagi mereka, karena terdapat banyak rumus pada materi gerak parabolis.

8. Bagaimana pendapat ibu mengenai materi gerak parabola yang dijadikan modul berbasis multirepresentasi?
sangat bagus

9. Apakah ibu pernah membuat modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi?
belum pernah mengembang modul sebetulnya

جامعة الزاوية

AR-RANIERI

LAMPIRAN 10



Validasi Modul Oleh Guru Mata Pelajaran Fisika



Pengisian Lembar Respon Peserta Didik Terhadap Modul



Pengisian Lembar Respon Peserta Didik Terhadap Modul