

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA MATERI
KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI,
ELASTISITAS, DAN FLUIDA STATIK KELAS XI
SMA/MA BERBASIS KEARIFAN LOKAL**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

NURMIYATI

NIM : 133611065

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nurmiyati

NIM :133611065

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA MATERI KESEIMBANGAN
DAN DINAMIKA ROTASI, ELASTISITAS, DAN FLUIDA
STATIS KELAS XI SMA/MA BERBASIS KEARIFAN LOKAL**

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

Semarang, 14 Juni 2017



Nurmiyati
NIM :133611065



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof.Dr. Hamka Kampus Ngaliyan (024) 7601295
Fax. 761387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Modul Fisika Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi, Elastisitas, dan Fluida Statik Kelas XI SMA/MA Berbasis Kearifan Lokal.**

Penulis : **Nurmiyati**

NIM : **133611065**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

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

Semarang, 21 Juni 2017

DEWAN PENGUJI

Penguji I

Edi Daenuri Anwar, M.Si.
NIP : 197703202009121002

Penguji II

Dr. Hamdan Hadi K, M.Sc.
NIP : 197703202009121002

Penguji III

M. Ardhi Khalif, M.Sc.
NIP : 198210092011011010

Penguji IV

Fihris, M.Ag.
NIP : 197711302007012024

Pembimbing I,

Dr. Hamdan Hadi K, M.Sc.
NIP : 197703202009121002

Pembimbing II,

Agus Sudarmo, M.Si.
NIP : 197708232009121001

NOTA DINAS

Semarang, 14/06/2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum, wr. wb.

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

Judul : **Pengembangan Modul Fisika Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi, Elastisitas, dan Fluida Statik Kelas XI SMA/MA Berbasis Kearifan Lokal.**

Nama : **Nurmiyati**

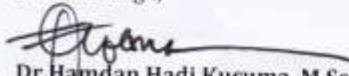
NIM : 133611065

Jurusan : Pendidikan Fisika

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

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

- Pembimbing I,


Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc
NIP. 19770320 2009 12 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 09/06/2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum, wr. wb.

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

Judul : **Pengembangan Modul Fisika Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi, Elastisitas, dan Fluida Statik Kelas XI SMA/MA Berbasis Kearifan Lokal.**

Nama : **Nurmiyati**

NIM : **133611065**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

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

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

Pembimbing II,

Agus Sudarmanto, M.Si.

NIP : 197708232009121001

ABSTRAK

Judul : Pengembangan Modul Fisika Materi Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi, Elastisitas, dan Fluida Statik Kelas XI SMA/MA Berbasis Kearifan Lokal.

Peneliti : Nurmiyati

NIM : 133611065

Media pembelajaran merupakan sebuah alat yang dapat membantu proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media pembelajaran dapat berupa modul yang dapat membantu pemahaman siswa secara mandiri. Modul dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa memiliki pengetahuan mengenai fenomena-fenomena fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari yaitu kearifan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul Fisika Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi, Elastisitas, dan Fluida Statik Kelas XI SMA/MA Berbasis Kearifan Lokal. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model Borg and Gall yang disederhakan menjadi lima tahap yaitu studi pendahuluan, perancangan produk, pengembangan produk, penilaian produk, dan revisi produk akhir. Instrumen berupa angket digunakan untuk menilai kualitas modul menggunakan skala *Likert* dengan empat kategori yaitu sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang, yang diberikan kepada ahli media, ahli materi dan guru fisika. Hasil dari penelitian dan pengembangan ini yaitu kualitas modul berdasarkan penilaian ahli materi 63,8%% dengan kategori baik, ahli media 73,75% dengan kategori baik, dan rerata dari dua guru fisika 81,25% dengan kategori sangat baik. Presentase rata-rata dari ketiga ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan guru fisika adalah 72,9% sehingga modul dikategorikan baik dan layak digunakan.

Kata kunci : Pengembangan, Modul, Kearifan Lokal.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-NYA dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW, sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika.

Sebuah proses panjang untuk menyelesaikan skripsi ini. Banyak hambatan dalam proses penyusunan skripsi, namun dengan adanya bantuan, bimbingan, do'a, dan peran serta berbagai pihak skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis memberikan terimakasih kepada:

1. Dr. H. Ruswan, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan bimbingan serta arahan dalam penyusunan skripsi.
3. Agus Sudarmanto, M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan dengan kesederhanaan, ketekunan, dan kesabaran dalam penyusunan skripsi.
4. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang atas bantuan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Andi Fadllan, M.Sc., selaku ahli materi yang telah memberikan penilaian modul fisika.
6. Edi Daenuri Anwar, M.Si., selaku ahli media yang telah memberikan penilaian modul fisika.
7. Suparliyanto, S.Pd., selaku guru fisika SMAN 13 Semarang yang telah memberikan penilaian modul fisika.

8. Kusrini, S.Pd., selaku guru fisika MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak yang telah memberikan penilaian modul fisika.
9. Ayahanda T. Wawan Sofyan dan Ibunda Rohayati selaku kedua orang tua penulis atas do'a, cinta, kasih sayang, semangat, bimbingan, dan pengorbanan yang tidak dapat tergantikan oleh apapun.
10. Adik kecilku Nugie Dwi Hanafi yang telah memberikan semangat lewat tingkah dan kata-kata yang lucu dan takkan terlupakan.
11. Abah KH. Najamuddin dan Ibu Prof. Dr. H. Siti Mujibatun, M.Ag., selaku orang terhebat yang telah memberikan semangat dan nasihat yang sangat bermanfaat.
12. Ua Dr. Ratno Agriyanto, S.Pd., M.Si., Akt., CA., CPAI., dan Ibu Atik Rumiati, S.Pd, selaku orang terdekat yang telah memberikan bantuan, arahan, dan nasihat yang sangat berharga.
13. Keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2013 terkhusus Al-Fiziiyaa (yulyul, empit, dan dian) yang telah memberikan semangat dan pengalaman berharga.
14. Sahabat terbaik (atin dan anna) yang selalu ada dalam suka dan duka.
15. Sahabat satu atap (anna, soraya, zaza, iis, ela, erlia, niswah, rosida, yanti, dan naely) atas kenyamanan dan kebersamaan selama 4 tahun.
16. Keluarga besar KSR PMI Unit UIN Walisongo Semarang yang telah mengajarkan sebuah arti tentang kemanusiaan.
17. Tim PPL SMANDALAS (rifa, nana, amin, niken, iyoh, lina, main, mala, varida, muna, dan Jams).

18. Tim KKN MIT ke 3 Posko 34 (imam, rifa, nana, hima sayur, himma caem, ajul, agus, arif, ika, iis, mufida, mas arifin, azizah, dan mayang)
19. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan do'a, semangat, dan bantuan sehingga skripsi ini terselesaikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak dan dapat diambil hikmahnya. Aamiin

Semarang, 14 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
D. Spesifikasi Produk	6
E. Asumsi Pengembangan	7
BAB II : KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Modul	9
2. Kearifan lokal.....	16
3. Keseimbangan dan dinamika rotasi	19

4. Elastisitas.....	23
5. Fluida statik.....	26
B. Kajian Pustaka	31
C. Kerangka Berfikir.....	33
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Model pengembangan.....	36
B. Prosedur pengembangan.....	39
C. Subjek penelitian.....	42
D. Teknik Pengumpulan Data.....	42
E. Teknik Analisis Data	43
 BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian	45
B. Pembahasan	58
 BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Skala penilaian modul 4 kriteria	43
Tabel 3.2	Kriteria interpretasi skor	44
Tabel 4.1	Permainan tradisional yang berkaitan dengan materi fisika	50
Tabel 4.2	Kegiatan/aktivitas peserta didik yang berkaitan dengan materi fisika	51
Tabel 4.3	Saran dan masukan dari ahli materi	56
Tabel 4.4	Saran dan masukan dari ahli media	57
Tabel 4.5	Saran dan masukan dari guru fisika	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 4.1	Skema perencanaan penyusunan modul	47
Gambar 4.2	Sampul depan dan belakang modul	48
Gambar 4.3	Grafik presentase kualitas modul	64
Gambar 4.4	Penulisan simbol sebelum revisi	66
Gambar 4.5	Penulisan simbol setelah revisi	66
Gambar 4.6	Gambar sudut sebelum revisi	67
Gambar 4.7	Gambar sudut setelah revisi	67
Gambar 4.8	Soal sebelum revisi	67
Gambar 4.9	Soal setelah revisi	68
Gambar 4.10	Penambahan soal kearifan lokal	68
Gambar 4.11	Bola pejal sebelum dan setelah revisi	69
Gambar 4.12	Penilaian	69
Gambar 4.13	Gasing sebelum revisi	70
Gambar 4.14	Gasing setelah revisi	70
Gambar 4.15	Gambar benda tenggelam, melayang, dan terapung sebelum revisi	71
Gambar 4.16	Gambar benda tenggelam, melayang, dan terapung setelah	71

	revisi	
Gambar 4.17	Arah putar benda sebelum revisi	72
Gambar 4.18	Arah putar benda setelah revisi	72
Gambar 4.19	Tulisan sebelum revisi	73
Gambar 4.20	Tulisan setelah revisi	73
Gambar 4.21	Satuan sebelum dan setelah revisi	73
Gambar 4.22	Contoh soal sebelum revisi	74
Gambar 4.23	Contoh soal setelah revisi	74
Gambar 4.24	Soal sebelum revisi	75
Gambar 4.25	Soal setelah revisi	75
Gambar 4.26	Persamaan sebelum dan setelah revisi	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil wawancara dengan guru SMAN 13 Semarang dan MA Futuhiyyah Mranggen Demak	82
Lampiran 2	Surat keterangan penelitian	84
Lampiran 3	Kisi-kisi penilaian ahli	91
Lampiran 4	Data penilaian ahli materi	95
Lampiran 5	Data penilaian ahli media	96
Lampiran 6	Data penilaian guru fisika	97
Lampiran 7	Hasil penilaian ahli materi	98
Lampiran 8	Hasil penilaian ahli media	102
Lampiran 9	Hasil penilaian guru fisika SMAN 13 Semarang	106
Lampiran 10	Hasil penilaian guru fisika MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak	111
Lampiran 11	Produk akhir	116

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 mendefinisikan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sehingga peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan, masyarakat, bangsa, dan negara (Pidarta, 2013). Pendidikan memiliki arti luas dan sempit, dalam arti yang sempit pendidikan identik dengan sekolah (Soyomukti, 2013). Pendidikan memiliki tujuan meningkatkan potensi diri seseorang untuk menjalani kehidupan dengan baik. Salah satu potensi yang dapat ditingkatkan adalah kecerdasan. Kecerdasan seseorang dapat ditingkatkan melalui sebuah proses yaitu belajar.

Belajar merupakan hal yang kompleks berupa sebuah proses perubahan perilaku yang lebih baik sehingga siap dan berhasil mengatasi masalah individu dan lingkungannya (Dimiyati dan Mudjiono, 2009; Sitepu, 2014). Belajar bisa dilakukan melalui interaksi antara seorang guru dan murid yang terjadi di sekolah. Interaksi yang dilakukan di sekolah membutuhkan materi pelajaran

yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Materi pelajaran berhubungan dengan berbagai informasi yang disampaikan oleh guru dan diterima oleh siswa.

Sanjaya, (2008) mengemukakan bahwa “Materi pelajaran merupakan bagian terpenting dalam proses pembelajaran, bahkan dalam pengajaran yang berpusat pada materi pelajaran (*subject-centered teaching*), materi pelajaran merupakan inti dari kegiatan pembelajaran”. Materi pelajaran yang diterima oleh siswa bergantung pada cara penyampaian guru dan tingkat kesukaran materi yang disampaikan. Penyampaian materi pembelajaran membutuhkan komunikasi yang baik agar siswa dapat menerima materi secara maksimal. Komunikasi bisa dilakukan menggunakan berbagai strategi pembelajaran yang dibantu oleh media pembelajaran.

Zaman modern yang ditandai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong untuk memanfaatkan hasil teknologi untuk meningkatkan hasil belajar. Proses pembelajaran yang dilakukan untuk memperoleh hasil belajar yang baik dapat memanfaatkan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna (Kustandi

dan Sutjipto, 2011). Berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok, yaitu media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi *audio visual*, media hasil teknologi berbasis komputer, dan media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Media hasil teknologi cetak mempunyai berbagai macam, salah satunya yaitu modul.

Fisika merupakan salah satu ilmu yang sangat penting tapi banyak siswa yang menganggap mata pelajaran fisika sulit. Jika siswa sudah beranggapan bahwa mata pelajaran fisika sulit sehingga minat mereka berkurang dan akhirnya hasil belajar fisika menjadi kurang maksimal. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan minat siswa sehingga hasil belajar fisika menjadi maksimal yaitu dengan media pembelajaran berupa modul fisika berbasis kearifan lokal. Modul fisika dikemas secara sistematis dipadukan dengan kehidupan bermasyarakat untuk mempermudah pemahaman materi pelajaran.

Kearifan lokal merupakan suatu tindakan yang mencakup dari cipta, rasa, dan karya masyarakat dalam mengatasi permasalahan setempat. Kearifan merupakan identitas yang harus dikenalkan kepada generasi muda melalui pendidikan (Mumaiyizah, 2016). Melalui modul fisika berbasis kearifan lokal diharapkan dapat menambah

pengetahuan tentang kearifan lokal yang berhubungan dengan materi fisika. Modul fisika berbasis kearifan lokal belum banyak dijumpai dalam proses pembelajaran di sekolah, sesuai dengan hasil wawancara kepada guru SMAN 13 Semarang pada tanggal 30 Maret 2017 dan guru MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak pada tanggal 02 April 2017 yaitu belum terdapat modul mata pelajaran fisika yang berbasis kearifan lokal.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi, Elastisitas, dan Fluida Statik Kelas XI SMA/MA Berbasis Kearifan Lokal”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana kualitas modul fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas XI SMA/MA berbasis kearifan lokal berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru fisika?”

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini, maka tujuan dari pengembangan modul fisika berbasis kearifan lokal adalah “Mengetahui kualitas modul fisika keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas XI SMA/MA berbasis kearifan lokal berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru fisika”.

2. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran fisika baik siswa, guru, sekolah, peneliti, maupun peneliti lain.

a. Bagi Siswa

Produk sebagai hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar sehingga mempermudah pemahaman konsep fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik dan memberikan pengetahuan tentang konsep fisika yang berkaitan dengan kearifan lokal.

b. Bagi Guru

Produk sebagai hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber dan media

pembelajaran yang menunjang pembelajaran sehingga mampu meningkatkan motivasi dan kompetensi siswa dalam mempelajari konsep fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik.

c. Bagi Sekolah

Produk sebagai hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah sumber dan media pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran fisika.

d. Bagi Peneliti

Peneliti dapat membuat sumber dan media pembelajaran berupa modul fisika berbasis kearifan lokal serta dapat mengetahui kualitas modul yang dibuat berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru fisika.

e. Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain diharapkan dapat mengembangkan modul fisika berbasis kearifan lokal untuk materi fisika yang lain.

D. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Modul fisika berbasis kearifan lokal untuk siswa SMA/MA kelas XI.

2. Modul berisi materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik.
3. Modul disusun berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2016.
4. Kearifan lokal yang digunakan dalam pengembangan modul ini yaitu permainan tradisional dan kegiatan/hal yang ada di sekitar peserta didik.
5. Bagian-bagian pada modul fisika ini antara lain: judul buku, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, daftar isi, standar isi (kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran), peta konsep, inti materi, kata kunci, apersepsi, kegiatan, materi, ingat, contoh soal, uji kompetensi, proyek, tahukah kamu, rangkuman, evaluasi bab, daftar pustaka, glosarium, dan kunci jawaban.

E. Asumsi Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Modul fisika berbasis kearifan lokal materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluidastatik dapat dijadikan alternatif sumber dan media pembelajaran bagi guru dan siswa SMA/MA Kelas XI.
- b. Modul ini dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan guru SMA/MA.

- c. Ahli materi mempunyai pemahaman mengenai materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik.
- d. Ahli media mempunyai pemahaman mengenai bidang desain modul.
- e. Guru fisika mempunyai pemahaman dan pengalaman mengajar materi fisika keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas XI SMA/MA.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Materi yang dikembangkan dalam modul berbasis kearifan lokal untuk siswa SMA/MA kelas XI adalah keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik.
- b. Modul hanya dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 2 guru SMA/MA dan tidak diujikan kepada peserta didik/siswa.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Modul

a. Pengertian Modul

Modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Nasution, 2011). Menurut Yaumi, (2013), Modul merupakan salah satu bentuk pembelajaran terprogram yang menggunakan bahan pembelajaran cetak. Ciri umum modul antara lain: menggunakan bahasa yang sederhana, berisi pengetahuan sesuai dengan mata kuliah atau pembelajaran tertentu mengacu pada sasaran pembelajaran, dan menggunakan format yang lazim digunakan seperti seperti dalam buku ajar (UNHAS, 2015).

b. Karakteristik Modul

Karakteristik modul yang baik adalah modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, oleh karena itu pengembangan modul harus memperhatikan

karakteristik yang diperlukan sebagai modul (Daryanto, 2013).

1. *Self Instruction*

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

2. *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh.

3. Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Stand Alone atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain.

4. Adaptif

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu dan pengetahuan

dan teknologi, serta fleksibel atau luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).

5. Bersahabat/akrab (*User Friendly*)

Modul juga hendaknya memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

c. Tujuan Modul

Menurut Daryanto, (2013), modul digunakan sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing. (Nasution, 2011) mengungkapkan beberapa tujuan modul yaitu:

- 1) Membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut kecepatan masing-masing.
- 2) Memberi kesempatan bagi siswa untuk belajar menurut cara masing-masing, oleh sebab mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing.

- 3) Memberi pilihan dari sejumlah besar topik dalam rangka suatu mata pelajaran, mata kuliah, bidang studi atau disiplin bila kita anggap bahwa pelajar tidak mempunyai pola minat yang sama atau motivasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama.
- 4) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kelemahannya melalui modul remedial, ulangan-ulangan atau variasi dalam cara belajar.

d. Keuntungan Modul

Menurut Nasution, (2011), modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan bagi pelajar antara lain:

- 1) Balikan atau *Feedback*

Modul memberikan *feedback* yang banyak dan segera sehingga siswa dapat mengetahui taraf hasil belajarnya. Kesalahan dapat segera diperbaiki dan tidak dibiarkan begitu saja seperti halnya dengan pengajaran tradisional.

- 2) Penguasaan tuntas atau *mastery*

Pengajaran modul tidak menggunakan kurva normal sebagai dasar distribusi angka-angka. Setiap siswa mendapat kesempatan untuk mencapai angka

tertinggi dengan menguasai bahan pelajaran secara tuntas. Dengan penguasaan bahwa itu sepenuhnya ia memperoleh dasar yang lebih mantap untuk menghadapi pelajaran baru.

3) Tujuan

Modul disusun sedemikian rupa sehingga tujuannya jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh murid. Dengan tujuan yang jelas usaha murid terarah untuk mencapainya dengan segera.

4) Motivasi

Pengajaran yang membimbing siswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur tentu akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha segiat-giatnya.

5) Fleksibilitas

Sumber belajar yang baik harus dapat dimanfaatkan dalam berbagai kondisi dan situasi (Siregar, Eveline dan Nara, 2011). Pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan siswa antara lain mengenai kecepatan belajar, cara belajar, dan bahan pelajaran.

5) Kerjasama

Pengajaran modul mengurangi atau menghilangkan sedapat mungkin rasa persaiangan di

kalangan siswa oleh sebab semua dapat mencapai hasil tertinggi. Kerjasama antara murid dengan guru dikembangkan karena kedua belah pihak merasa sama bertanggungjawab atas berhasilnya pengajaran.

6) Pengajaran remedial

Pengajaran modul dengan sengaja memberi kesempatan untuk pelajaran remedial yakni memperbaiki kelemahan, kesalahan atau kekurangan murid yang segera dapat ditemukan sendiri oleh murid berdasarkan evaluasi yang diberikan secara kontinu.

Nasution, (2011) mengungkapkan bahwa bagi tenaga pengajar pengajaran modul juga mempunyai sejumlah keuntungan antara lain:

1) Rasa kepuasan

Modul disusun secara cermat sehingga memudahkan siswa belajar untuk menguasai bahan pelajaran menurut metode yang sesuai bagi murid yang berbeda-beda. Kesuksesan siswa memberikan kepuasan bagi guru yang merasa bahwa ia telah melakukan profesinya dengan baik.

2) Bantuan individual

Pengajaran modul memberi kesempatan yang lebih besar dan waktu lebih banyak kepada guru untuk memberikan bantuan dan perhatian individual kepada setiap murid yang membutuhkan tanpa mengganggu atau melibatkan seluruh kelas.

3) Pengayaan

Guru juga mendapat waktu yang lebih banyak untuk memberikan ceramah atau pelajaran tambahan sebagai pengayaan.

4) Kebebasan dari rutin

Pengajaran modul membebaskan guru dari rutin yang membelenggunya selama ini. Guru dibebaskan dari persiapan pelajaran karena seluruhnya telah disediakan oleh modul.

5) Mencegah kemubaziran

Modul dapat digunakan oleh berbagai sekolah, fakultas atau jurusan dan karena itu tidak perlu disusun kembali oleh pihak yang memerlukannya. Hal tersebut merupakan penghematan waktu.

6) Meningkatkan profesi keguruan

Suatu pembelajaran yang unggul pembelajaran yang mengutamakan hasil dan memberi peluang yang tinggi bagi guru dan peserta didik untuk aktif,

inovatif, dan pemanfaatan sumber belajar yang banyak dan bagus (Warsita, 2008). Modul merangsang guru untuk berpikir dan bersikap lebih ilmiah.

7) Evaluasi formatif

Modul hanya meliputi bahan pelajaran yang terbatas dan dapat dicobakan pada murid yang kecil jumlahnya dan taraf pengembangannya.

2. Kearifan Lokal

a. Pengertian Kearifan Lokal

Kearifan lokal terdiri dari dua suku kata yaitu kearifan (*wisdom*) dan lokal (*local*) (Utari, Degeng and Akbar, 2016). Kearifan atau *wisdom* dapat dipahami sebagai suatu pemahaman kolektif, pengetahuan dan kebijaksanaan yang mempengaruhi suatu keputusan penyelesaian atau penanggulangan suatu masalah kehidupan (Marfai, 2012). Lokal secara spesifik menunjuk pada ruang interaksi terbatas dengan sistem nilai yang terbatas pula pada sebuah lokasi atau daerah tertentu (Karsiwan, 2016). Kearifan lokal merupakan suatu penyikapan dari bentuk-bentuk respon dari interaksi manusia dan lingkungan. Kearifan lokal merupakan bentuk etika lingkungan yang ada pada

siklus kehidupan masyarakat. Pada tataran ini kearifan lokal merupakan bagian yang nyata dari bentuk implementasi etika lingkungan itu sendiri.

Secara etimologi kearifan lokal berarti kebijaksanaan, pengetahuan atau kecakapan untuk mengetahui, mengenal, mengerti, menyetujui, membedakan, mencari tahu, menyelidiki, dan mengakui yang benar atau salah, tercermin pada ketrampilan mereka dalam kehidupan bermasyarakat di suatu lokalitas (Agustiana, I Gusti Ayu Tri dan Tika, 2013). Secara praktis, kearifan lokal dapat dilihat dari dua dimensi. Pertama adalah pengetahuan dan kedua adalah praktiknya berupa pola-pola interaksi yang berlaku atau tindakan.

Kearifan lokal dapat dipahami sebagai gagasan-gagasan setempat (*local*) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya (Maaruf, Yassin and Yuliani, 2015). Kearifan lokal terbentuk sebagai keunggulan budaya masyarakat setempat maupun kondisi geografis dalam arti luas. Kearifan lokal merupakan produk budaya masa lalu yang patut secara terus menerus dijadikan pegangan hidup.

b. Fungsi Kearifan Lokal

Bentuk-bentuk kearifan lokal yang ada dalam masyarakat dapat berupa: nilai, norma, kepercayaan, dan aturan-aturan khusus. Bentuk yang bermacam-macam ini mengakibatkan fungsi kearifan lokal menjadi bermacam-macam pula (Saputra, 2016). Menurut (Agustiana, I Gusti Ayu Tri dan Tika, 2013), fungsi kearifan lokal diantaranya yaitu:

- 1) Kearifan lokal merupakan kekayaan budaya (kultural) yang dimiliki oleh suatu komunitas lokal.
- 2) Kearifan lokal sebagai modal budaya berwujud aspek kognisi dan aspek evaluatif yang dipercaya dan diakui sebagai elemen penting, sehingga kearifan lokal dipraksiskan dalam kehidupan sehari-hari (aspek psikomotorik) dengan sasaran mewujudkan keharmonisan atau kekohesifan hubungan antara manusia dan manusia, serta manusia dengan lingkungan alam skala-niskala (nyata dan tidak nyata).
- 3) Kearifan lokal memberikan pedoman bagi komunitas lokal untuk menyelesaikan masalah secara baik dan benar sehingga konflik terhindarkan yang sekaligus

berarti kekohesifan sosial tetap terjaga secara berkelanjutan.

- 4) Kearifan lokal tumbuh dan berkembang pada komunitas yang bersangkutan lewat pengalaman langsung maupun warisan dari generasi terdahulu kepada generasi berikutnya.
- 5) Kearifan lokal merupakan elemen perekat (aspek kohesi) lintas warga, lintas agama, dan lintas kepercayaan.
- 6) Kearifan lokal tidak bersifat memaksa atau dari atas (*top down*), tetapi sebuah unsur kultural yang ada dan hidup dalam masyarakat.
- 7) Kearifan lokal memberikan warna kebersamaan dan sekaligus sebagai identitas bagi komunitas yang bersangkutan.

3. Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

a. Dinamika Rotasi Benda Regar

1) Momen Gaya (Torsi)

Torsi merupakan hasil perkalian vektor (*cross product*) antara vektor jarak dan vektor gaya (Purwoko dan Fendi, 2010). Momen gaya atau torsi dilambangkan dengan huruf yunani τ (dibaca "tau"). Besar torsi dihitung dengan cara mengalikan besar gaya dengan jarak tegak lurus dari titik kerja gaya ke

sumbu putar.

$$\boldsymbol{\tau} = \mathbf{r} \times \mathbf{F} \quad [2.1]$$

$$\tau = r F \sin \theta \quad [2.2]$$

dengan

τ = momen gaya (N.m)

F = besar gaya yang bekerja (N)

r = lengan gaya (m)

Arah torsi dapat ditentukan dengan kaidah tangan kanan dan bisa juga dengan menggunakan aturan skrup.

2) Momen Inersia

Momen inersia benda tegar yang bentuknya teratur dapat dihitung dengan menggunakan kalkulus (hitung integral). Benda-benda tegar yang bentuknya teratur tersebut misalnya cincin, bola, silinder, batang, dan balok (Taranggono dan Subagya, 2007). Momen inersia didefinisikan sabagai hasil kali antara massa benda (m) dan kuadrat jarak benda itu dari sumbu putar (r^2).

$$I = m r^2 \quad [2.3]$$

dengan

I = momen inersia (kg/m^2)

m = massa benda (kg)

r = jarak benda (m^2)

3) Momentum Sudut

Gerak translasi dikenal dengan adanya momentum linear. Pada gerak rotasi besaran fisika yang setara dengan momentum linear adalah momentum sudut. Hukum kelestarian momentum sudut yang dirumuskan dengan

$$I \omega = \text{konstan} \quad [2.4]$$

dengan

I = momen inersia (kg.m^2)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

Momen inersia akan semakin kecil ketika kecepatan sudutnya semakin besar. Sebaliknya, kecepatan sudut akan semakin kecil ketika momen inersianya semakin besar.

4) Energi Kinetik Rotasi

Energi kinetik adalah energi gerak, juga disebut sebagai energi yang berhubungan dengan pergerakan suatu benda. Untuk benda yang bergerak translasi memiliki energi kinetik translasi, sedangkan benda yang bergerak rotasi memiliki energi kinetik rotasi. Pada benda yang menggelinding yaitu benda yang melakukan dua gerakan sekaligus (rotasi dan translasi). Energi

kinetik benda menggelinding merupakan jumlah energi kinetik rotasi dan energi kinetik translasi.

$$E_k = E_{k_{rotasi}} + E_{k_{translasi}} \quad [2.5]$$

$$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2 + \frac{1}{2} m v^2 \quad [2.6]$$

Pada benda yang bergerak translasi hukum II Newton dapat dinyatakan dengan $\Sigma F = ma$. Persamaan tersebut berlaku hanya pada benda-benda yang bergerak menggeser atau gerak translasi. Sedangkan pada benda yang bergerak rotasi, hukum II Newton dapat dinyatakan dengan

$$\Sigma \tau = I \alpha \quad [2.7]$$

dengan:

$\Sigma \tau$ = resultan momen gaya yang bekerja pada benda
(N.m)

I = momen inersia benda (kg.m²)

α = percepatan sudut benda (rad/s²)

5. Keseimbangan Benda Tegar

Benda tegar dalam keadaan diam atau seimbang memiliki dua syarat, yaitu:

- 1) Resultan gaya yang bekerja adalah sama dengan nol ($\Sigma F = 0$) disebut syarat pertama keseimbangan yaitu syarat keseimbangan translasi.
- 2) Resultan momen gaya yang bekerja pada benda

adalah sama dengan nol ($\sum \tau = 0$) disebut syarat kedua yaitu syarat keseimbangan rotasi.

Keseimbangan statis dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu keseimbangan stabil, keseimbangan labil (tak stabil), dan keseimbangan indifereen (netral).

6. Titik Berat

Titik tangkap gaya berat sering disebut sebagai titik berat atau titik pusat massa. Benda yang memiliki bentuk geometri tertentu serta kerapatan yang seragam (homogen) pada seluruh bagiannya, akan memiliki titik berat pada titik pusat geometrinya. Titik berat benda majemuk ada beberapa macam yaitu partikel, satu dimensi, dua dimensi, dan tiga dimensi.

4. Elastisitas

a. Elastisitas Zat Padat

1) Tegangan/*Stress*

Tegangan /*Stress* didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya yang bekerja pada benda dan luas penampang benda. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut.

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad [2.8]$$

dengan

F = gaya yang bekerja (N)

A = luas penampang (m^2)

σ = tegangan/*stress* (N/m^2)

2) Regangan/ *Strain*

Regangan atau *strain* didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang batang dan panjang mula-mula. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut.

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L} \quad [2.9]$$

dengan

ΔL = pertambahan panjang (m)

L = panjang mula-mula (m)

ε = regangan/*strain*

b. Modulus Elastisitas

Kelakuan suatu bahan secara mekanik dapat diperkirakan berdasarkan nilai-nilai modulus elastisitasnya. Modulus elastisitas didefinisikan sebagai perbandingan tegangan dan regangan yang dialami oleh benda elastis.

$$E = \frac{\text{stress}}{\text{strain}} = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{F/A}{\Delta L/L} = \frac{F \cdot L}{A \cdot \Delta L} \quad [2.10]$$

dengan E = modulus elastis atau modulus Young (Nm^{-2} atau Pa).

Ada tiga macam modulus elastisitas, yaitu modulus Young untuk zat padat, modulus Bulk (limbak) untuk zat padat maupun fluida, dan modulus geser untuk zat padat. Modulus Young merupakan nama lain dari modulus elastisitas.

c. Hukum Hooke

Persamaan hukum Hooke:

$$F_p = -F \quad [2.11]$$

$$F = -k (x_2 - x_1) \quad [2.12]$$

$$F = -k \Delta x \quad [2.13]$$

dengan

F_p = gaya pemulih (N)

F = gaya pegas (N)

k = konstanta pegas (N/m)

x_2 = panjang akhir (m)

x_1 = panjang awal (m)

Δx = pertambahan panjang (m)

Nilai konstanta gabungan (k_{gab}) yang disusun paralel dapat ditentukan dengan rumus (Rosyid Dkk, 2008):

$$\frac{1}{k_{gab}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_2} + \dots + \frac{1}{k_n} \quad [2.14]$$

Jika terdapat n pegas yang disusun secara paralel, konstanta gabungannya dapat ditentukan dengan rumus:

$$k_{gab} = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n \quad [2.15]$$

Energi potensial pegas juga disebut energi potensial elastik, yang dapat dirumuskan dengan:

$$E_p = \frac{1}{2} k \Delta x^2 \quad [2.16]$$

atau

$$E_p = \frac{1}{2} F \Delta x \quad [2.17]$$

dengan

E_p = energi potensial pegas (joule)

k = konstanta pegas (N/m)

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

F = gaya tarik yang bekerja pada pegas (N)

5. Fluida Statik

a. Tekanan Hidrostatik

Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas (Giancoli, 2014). Tekanan fluida pada fluida statik, khususnya fluida zat cair, disebut tekanan hidrostatik. Tekanan zat cair adalah hasil bagi gaya dan luas permukaan.

$$P = \rho h g \quad [2.18]$$

dengan

ρ = massa jenis (kg/m^3)

h = kedalaman zat cair (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

P = tekanan hidrostatis (N/m^2)

b. Hukum Pascal

Hukum Pascal berbunyi “Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah”. Pada prinsipnya, cara kerja peralatan-peralatan tersebut digambarkan sebagai berikut:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} \quad [2.19]$$

Sesuai dengan hukum Pascal, tekanan tadi diteruskan oleh fluida sama besar ke segala arah, termasuk ke piston di penampang besar. Besarnya tekanan di piston pada penampang besar (P_2) sama dengan tekanan pada piston di penampang kecil (P_1). Tekanan P_2 akan menghasilkan gaya angkat F_2 yang nilainya dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$P_1 = P_2 \quad [2.20]$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad [2.21]$$

$$F_2 = \left(\frac{A_2}{A_1}\right) F_1 \quad [2.22]$$

c. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan bahwa “bila sebuah benda kita masukan ke dalam zat cair, benda tersebut akan mendapat gaya ke atas (gaya Archimedes atau gaya apung) yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan”. Ada tiga keadaan benda dalam zat cair, yaitu terapung, melayang, dan tenggelam. Benda dikatakan terapung jika sebagian dari benda tercelup atau berada di bawah permukaan air, sedangkan bagian yang lain berada di atas permukaan air. Benda dikatakan melayang apabila seluruh bagian benda berada di dalam fluida, tetapi tidak menyentuh dasar fluida. Benda dikatakan tenggelam jika benda berada di dasar fluida. Hal ini dapat terjadi jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis fluida ($\rho_b > \rho_{fluida}$) dan gaya berat benda lebih besar daripada gaya ke atas zat cair pada benda.

d. Tegangan Permukaan

Tegangan permukaan didefinisikan sebagai gaya pada permukaan fluida tiap satuan panjang. Besar tegangan permukaan untuk benda yang memiliki satu permukaan adalah

$$\gamma = \frac{F}{L} \quad [2.23]$$

dengan

F = gaya permukaan (N)

L = panjang benda (m)

γ = tegangan permukaan (N/m)

Untuk benda sepanjang l yang memiliki dua permukaan, persamaan 2.22 tetap berlaku dengan substitusi $L = 2l$.

$$\gamma = \frac{F}{2l} \quad [2.24]$$

Besarnya tegangan permukaan zat cair juga dipengaruhi oleh keadaan permukaan zat cair, misalnya suhu zat cair. Semakin tinggi suhu zat cair, semakin kecil tegangan permukaannya, dan sebaliknya.

e. Meniskus dan Kapilaritas

Gejala melengkungnya permukaan zat cair di dalam bejana disebut meniskus. Kapilaritas merupakan gejala naik atau turunnya suatu zat cair (fluida) pada suatu pipa kapiler. Gejala kapilaritas dipengaruhi oleh gaya kohesi, adhesi, dan tegangan permukaan.

Ketinggian fluida dalam pipa kapiler secara umum dapat ditentukan dengan rumus:

$$h = \frac{2 \gamma \cos \theta}{\rho r g} \quad [2.24]$$

dengan

γ = tegangan permukaan (N/m)

θ = sudut kontak ($^{\circ}$)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

r = jari-jari pipa kapiler (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

f. Viskositas dan Hukum Stokes

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida. Semakin besar viskositas semakin sulit fluida itu mengalir. Hal tersebut terjadi pada sebuah benda berbentuk bola dengan jari-jari r yang bergerak dalam fluida akan semakin sulit bagi benda tersebut untuk bergerak di dalamnya. Besarnya gaya gesekan yang dialami benda tersebut ketika bergerak dengan kecepatan konstan dalam fluida diketahui melalui persamaan

$$F_s = 6 \pi \eta r v \quad [2.25]$$

dengan

F_s = gaya Stokes (N)

π = 22/7 atau 3,14

η = koefisien viskositas (kg/ms)

r = jari-jari bola (m)

v = laju relatif benda terhadap bola (m/s^2)

Pada kasus tersebut, selama bola bergerak di dalam fluida bekerja gaya-gaya berikut

1. Gaya berat bola (w) berarah vertikal ke bawah

2. Gaya Archimedes (F_A) berarah vertikal ke atas
3. Gaya Stokes (F_S) berarah vertikal ke atas.

B. Kajian Pustaka

Penelitian mengenai modul berbasis kearifan lokal pernah dilakukan oleh peneliti lain di UIN Walisogo Semarang juga dilakukan pada lokasi berbeda dan materi pelajaran yang berbeda, diantaranya sebagai berikut:

- a. Skripsi yang disusun oleh Mumaiyazah dari Universitas Islam Negeri Walisongo yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Fisika (Listrik Statis, Sumber Arus Listrik, dan Daya Listrik) Kelas IX SMP/MTs Berbasis Kearifan Lokal. Skripsi tersebut membahas tentang bahan ajar fisika berbasis kearifan lokal yang diujikan kepada ahli materi, ahli media, dan guru fisika. Hasil penilaian menunjukkan bahwa bahan ajar fisika layak digunakan dengan kategori baik.
- b. Skripsi yang disusun oleh Dini Ayu Istigfara dari Universitas Islam Negeri Walisongo yang berjudul Pengembangan Modul Fisika Berciri Kearifan Lokal pada Materi Besaran dan Pengukuran, Pemuaian, dan Kalor untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII. Skripsi tersebut membahas tentang bahan ajar fisika berbasis kearifan lokal yang diujikan kepada ahli materi, ahli media, dan guru

- fisika. Kualitas modul fisika berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi dan guru fisika dikategorikan baik.
- c. Skripsi yang disusun oleh Nourma Muslichah Albab dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Hukum Newton untuk Siswa SMA 1 Sentolo Kelas X Kulon Progo”. Skripsi tersebut membahas tentang modul fisika materi hukum Newton berbasis kearifan lokal. Hasil penelitian berdasarkan penilai ahli materi, ahli media, dan guru fisika terhadap kualitas modul yang dikembangkan menunjukkan kategori sangat baik (SB).
 - d. Skripsi yang disusun oleh Aji Saputra dari Universitas Jember yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Daerah Pesisir Puger pada Pokok Bahasan Sistem Transportasi di SMP”. Skripsi ini membahas tentang bahan ajar berupa modul yang terintegrasi dengan kearifan lokal daerah pesisir puger pada mata pelajaran IPA di SMP. Hasil penelitian tersebut menghasilkan validitas modul, hasil belajar siswa, sikap peduli lingkungan, dan respon siswa.
 - e. Skripsi yang disusun oleh Anwari dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal di Taman Nasional Gunung Merapi untuk SMA/MA Kelas X

Materi Keanekaragaman Hayati". Skripsi tersebut membahas mengenai potensi keanekaragaman hayati Taman Nasional Gunung Merapi dan mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal di Taman Nasional Gunung Merapi. Hasil penelitian ini menghasilkan kualitas dan kelayakan modul berdasar hasil penilaian ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, dan guru biologi serta respon siswa terhadap modul.

Persamaan penelitian yang akan dilakukan dengan kelima penelitian tersebut adalah mengembangkan modul berbasis kearifan lokal. Kearifan lokal yang dimaksudkan berupa ciri khas dan budaya yang dimiliki dan ada di sekitar peserta didik. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh ketiga peneliti tersebut dengan penelitian yang akan terletak pada materi pelajaran, tingkat pendidikan, dan kearifan lokalnya.

C. Kerangka Berpikir

Menurut Soyomukti (2013: 27) Pendidikan adalah proses untuk memberikan manusia berbagai macam situasi yang bertujuan memberdayakan diri. Pada umumnya, pendidikan dilakukan melalui suatu proses yaitu proses pembelajaran. Proses pembelajaran pada hakikatnya diarahkan untuk membelajarkan siswa agar dapat mencapai

tujuan yang telah ditentukan. Dengan demikian, maka proses pengembangan perencanaan dan desain pembelajaran, siswa harus dijadikan pusat dari segala kegiatan. Artinya keputusan-keputusan yang diambil dalam perencanaan dan desain pembelajaran disesuaikan dengan kondisi siswa yang bersangkutan, baik sesuai dengan kemampuan dasar, minat dan bakat, motivasi belajar, dan gaya belajar siswa itu sendiri (Sanjaya, 2011: 9).

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing. Karakteristik yang diperlukan untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar diantaranya adalah: *self instruction*, *self contained*, berdiri sendiri (*stand alone*), adaptif, dan bersahabat/akrab (*user friendly*) (Daryanto, 2013: 9).

Kearifan lokal berarti kebijaksanaan, pengetahuan atau kecakapan untuk mengetahui, mengenal, mengerti, menyetujui, membedakan, mencari tahu, menyelidiki, dan mengakui yang benar atau salah, tercermin pada ketrampilan

mereka dalam kehidupan bermasyarakat di suatu lokalitas (Agustiana, I Gusti Ayu Tri dan Tika, 2013). Kearifan lokal juga bisa disebut sebagai ciri khas yang dimiliki oleh suatu daerah tertentu. Ciri khas tersebut bisa berupa adat, pola pikir, tingkah laku, potensi yang dimiliki, dan lain-lain. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat ciri khas yang dimiliki mulai terganti oleh berbagai macam hal yang modern.

Era modern ini modul berbasis kearifan lokal belum banyak digunakan sebagai buku pegangan kegiatan belajar mengajar oleh siswa. Upaya untuk mengatasi motivasi belajar siswa yang tergolong rendah, hasil belajar yang didapatkan belum maksimal, dan mulai hilangnya ciri khas yang dimiliki oleh suatu daerah yaitu dengan dikembangkan modul fisika berbasis kearifan lokal.

BAB III

METODOLOGI

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk (Sugiono, 2015). Produk penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dapat berupa model, media, peralatan, buku, modul, alat evaluasi dan perangkat pembelajaran, kurikulum, dan kebijakan sekolah (Setyosari, 2012). Setiap produk yang dikembangkan membutuhkan prosedur penelitian yang berbeda. Prosedur pengembangan produk berbasis penelitian terdiri dari lima langkah utama yaitu analisis kebutuhan pengembangan produk, perancangan (desain) produk sekaligus pengujian kelayakannya, implementasi produk atau pembuatan produk sesuai hasil rancangan, pengujian atau evaluasi produk dan revisi secara terus menerus (Mulyatiningsih, 2013).

Menurut Mulyatiningsih, (2013) yang mengacu pada metode R & D yang dikembangkan oleh Borg and Gall, ada 10 tahap yang harus dilalui dalam R & D, dan setiap tahap

pengembangan tersebut haruslah mencerminkan adanya penelitian yaitu ada pengambilan data empiris, analisis data, dan pelaporannya. Tahap-tahap penelitian yang dikemukakan oleh Borg and Gall adalah:

- a. *Research and Information Collection*: tahap ini digunakan oleh peneliti untuk menganalisis kebutuhan, *me-review literature*, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menimbulkan permasalahan sehingga perlu ada pengembangan model baru.
- b. *Planning*: pada tahap ini, peneliti mulai menetapkan rancangan model untuk memecahkan masalah yang telah ditemukan pada tahap pertama.
- c. *Develop Preliminary Form of Product*: pada tahap ini mulai disusun bentuk awal model dan perangkat yang diperlukan.
- d. *Preliminary Field Testing*: setelah model dan perangkatnya siap untuk digunakan, kegiatan selanjutnya adalah melakukan uji coba rancangan model. Uji coba ini melibatkan sekitar 6-12 orang responden terlebih dahulu.
- e. *Main Product Revision*: revisi produk utama dilakukan berdasarkan hasil uji coba produk tahap pertama. Dengan menganalisis kekurangan yang ditemui selama uji coba produk, maka kekurangan tersebut dapat segera diperbaiki.

- f. *Main Field Testing*: pengujian produk di lapangan disarankan mengambil sampel yang lebih banyak yaitu antara 30-100 orang responden. Pada saat uji lapangan yang ke-2 ini, pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif mulai dilakukan untuk dievaluasi.
- g. *Operasional Product Revision*: revisi produk selalu dilakukan setelah produk tersebut diterapkan atau diujicobakan. Hal ini dilakukan terutama apabila ada kendala-kendala baru yang belum terpikirkan pada saat perancangan.
- h. *Operational Field Testing*: setelah melalui pengujian dua kali dan revisi juga sudah dilakukan sebanyak dua kali, implementasi model dapat dilakukan dalam wilayah yang luas dalam kondisi senyatanya. Implementasi model disarankan mengambil sampel sebesar 40-200 orang responden.
- i. *Final Product Revision*: sebelum model dipublikasikan ke sasaran pengguna yang lebih luas maka perlu dilakukan revisi terakhir untuk memperbaiki hal-hal yang masih kurang baik hasilnya pada saat implementasi model.
- j. *Dissemination and Implementation*: tahap terakhir dari penelitian dan pengembangan adalah melaporkan hasil dalam forum ilmiah melalui seminar dan mempublikasikan dalam jurnal ilmiah.

Berdasarkan pendapat Borg dan Gall (1989), peneliti merumuskan tahapan-tahapan penelitian sesuai dengan pendapat di atas. Tahap yang ditempuh oleh peneliti tidak seluruhnya digunakan sesuai teori yang ada, tetapi hanya sampai pada tahap revisi produk setelah diujikan/divalidasi oleh 2 tim ahli (ahli materi dan ahli media) dan 2 guru SMA/MA. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul fisika berbasis kearifan lokal untuk kelas XI SMA/MA.

B. Prosedur Pengembangan

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Prosedur penelitian dan pengembangan hanya dilakukan beberapa langkah dikarenakan terbatasnya waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti.

Prosedur penelitian dan pengembangan ini sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan melalui dua tahap yaitu:

a. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan mencari informasi dengan mempelajari konsep-konsep atau

teori-teori yang berkaitan dengan produk dan penelitian yang akan dikembangkan baik melalui jurnal, buku dll. Selain itu mempelajari dengan baik teori dari produk yang akan dikembangkan yaitu terkait kearifan lokal dengan pokok bahasan keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik. Memahami langkah-langkah dan cara penyusunan pembuatan modul SMA/MA yang baik dan benar.

b. Survei Lapangan

Survei lapangan digunakan untuk mengumpulkan data yang berkenaan dengan produk yang akan dikembangkan. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan wawancara kepada guru di SMA/MA. Berpegang pada data yang diperoleh dari hasil survei lapangan dan mengacu pada teori-teori studi pustaka peneliti dapat menyusun draf awal untuk mengembangkan modul ini.

2. Perencanaan Produk

Tahap perencanaan dilakukan setelah mendapatkan hasil pada studi pendahuluan. Pembuatan rancangan modul meliputi: desain modul agar terkesan tidak monoton, susunan isi modul, dan persiapan materi serta gambar yang selanjutnya dapat dikonsultasikan

kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan kritik dan saran.

3. Pengembangan Produk

Tahap ini merupakan tahap pembuatan modul dengan materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas XI SMA/MA. Pada tahap ini, peneliti juga membuat instrumen penilaian modul yang akan dikoreksi oleh dosen pembimbing. Pengembangan modul yang akan dikembangkan mengacu pada indikator yang telah ditentukan peneliti. Pada tahap penyusunan modul ini wacana, KI, KD, peta konsep, petunjuk penggunaan buku dan materi tersusun secara lebih terstruktur dan lengkap sehingga dapat memenuhi penyusunan modul yang baik.

4. Validasi Produk

Produk yang dihasilkan berupa modul akan dinilai dari tim penilai yaitu 1 tim ahli media, 1 tim ahli materi dan 2 guru dari SMA/MA. Ahli materi dan ahli media merupakan dosen UIN Walisongo Semarang. Guru fisika SMA/MA adalah dari guru SMAN 13 Semarang dan MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak.

5. Revisi Produk

Produk berupa modul ini akan direvisi setelah mendapat penilaian berupa kritik dan saran dari validator atau ahli materi, ahli media dan 2 guru fisika

SMA/MA. Setelah produk direvisi, kemudian dihasilkan produk akhir yaitu modul fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas IX SMA/MA Berbasis kearifan lokal.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini yaitu para ahli yang terdiri dari 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 2 guru fisika. Ahli materi dan ahli media merupakan dosen UIN Walisongo Semarang yang berkompeten dibidangnya, sedangkan guru fisika merupakan guru dari SMAN 13 Semarang dan MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan kuisisioner (angket). Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiono, 2015). Angket dapat berupa lembar penilaian untuk uji kelayakan modul hasil pengembangan yang ditinjau dari aspek isi/materi, pembelajaran, desain, bahasa, ilustrasi, dan tipografi. Angket tersebut diperuntukkan untuk tim ahli media, tim ahli materi dan tim ahli guru fisika. Penyusunan angket diikuti penyusunan

instrumen kisi-kisi penilaian. Sebelum digunakan angket tersebut dikoreksi oleh dosen pembimbing.

E. Teknik Analisis Data

Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa skor dan kritik atau saran yang didapatkan dari angket. Langkah-langkah analisis data yang dilakukan tahapannya sebagai berikut ini :

- a. Mengumpulkan data dari tim ahli materi, tim ahli media dan dari guru fisika SMA/MA.
- b. Mengubah hasil penilaian ahli dari data yang berbentuk kualitatif menjadi data yang berbentuk kuantitatif dengan ketentuan: Sangat Baik (SB) = 4, Baik (B) = 3, Kurang (K) = 2 dan Sangat Kurang (SK) = 1. 4 kriteria seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.2 Skala penilaian modul 4 kriteria

Kriteria	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Tidak Baik	1

- c. Menghitung jumlah skor per aspek pada keseluruhan *item*

- d. Menghitung persentase skor per aspek pada keseluruhan *item*, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

- e. Menentukan rerata skor jawaban tim penilai kemudian mengkonversikan dengan tabel kategori jawaban seperti pada Tabel 3.2. (Sugiono, 2010).

Tabel 3.3 Kriteria interpretasi skor

No	Interval	Kriteria
1	76-100%	Sangat Baik
2	60-75%	Baik
3	25-50%	Kurang
4	0-25%	Sangat Kurang

Jika dari analisis data penilaian para ahli terdiri dari ahli materi, ahli media, dan guru fisika didapatkan hasil dengan kategori Sangat Baik (SB) atau Baik (B), maka modul fisika kelas XI kearifan lokal dapat digunakan. Apabila belum memenuhi kualitas Sangat Baik (SB) atau Baik (B) maka modul direvisi sehingga memenuhi kualitas yang layak untuk digunakan oleh peserta didik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul fisika berbasis kearifan lokal. Materi yang difokuskan dalam modul ini adalah keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik untuk SMA/MA kelas XI. Pengembangan modul fisika berbasis kearifan lokal terdiri dari lima tahap yaitu studi pendahuluan, perencanaan produk, pengembangan produk, penilaian produk, dan revisi produk.

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini ada dua langkah yang dilakukan yaitu studi kepustakaan dan survei lapangan.

a. Studi kepustakaan

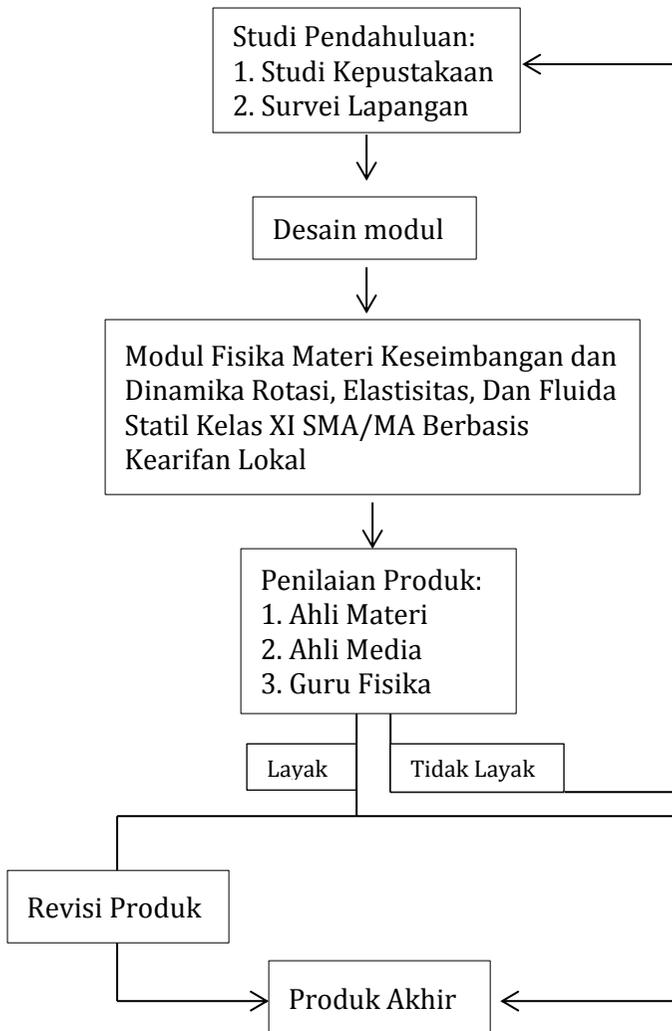
Studi pendahuluan dilakukan dengan cara mencari literatur dan referensi mengenai penelitian dan pengembangan modul fisika berbasis kearifan lokal baik berupa buku, skripsi, dan jurnal. Hasil dari studi kepustakaan yaitu sudah adanya modul berbasis kearifan lokal, namun belum terdapat modul fisika pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik berbasis kearifan lokal untuk SMA/MA kelas XI.

b. Survei lapangan

Survei lapangan dilakukan di dua sekolah yaitu di SMAN 13 Semarang dan MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak. Survei lapangan dilakukan dengan cara wawancara kepada guru SMAN 13 Semarang pada tanggal 30 Maret 2017 dan guru MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak pada tanggal 02 April 2017. Hasil dari survei lapangan yaitu belum adanya modul pada mata pelajaran fisika berbasis kearifan lokal. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.

2. Perencanaan Produk

Tahap perencanaan dilakukan dengan cara mengumpulkan materi yang berkaitan dengan materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik. Peneliti mencari referensi mengenai kriteria standar pembuatan modul dari buku dan internet. Pencarian ilustrasi berupa gambar yang berkaitan dengan kearifan lokal yang disesuaikan dengan materi. Pembuatan rancangan modul sesuai standar yang meliputi desain/tampilan modul, persiapan materi dan ilustrasi berupa gambar yang selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan masukan. Skema perencanaan modul dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Skema perencanaan penyusunan modul

3. Pengembangan Produk

Pengembangan produk diawali dengan membuat produk awal (*prototipe*) atau rancangan produk berupa modul fisika berbasis kearifan lokal materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik untuk SMA/MA kelas XI. Tampilan sampul depan dan belakang produk awal dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Sampul depan dan belakang modul

Susunan modul ini berisi sampul setiap bab yang berisi judul dan gambar pembuka, kompetensi inti dan kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, inti materi, kata kunci, apersepsi, kegiatan, materi, contoh soal, uji kompetensi, proyek, tahukah kamu, rangkuman, evaluasi bab, daftar pustaka, glosarium, dan kunci jawaban.

Pada tahap ini peneliti menganalisis kearifan lokal untuk dikaitkan dengan materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik. Kearifan lokal pada modul ini berupa permainan tradisional dan kegiatan/aktivitas peserta didik. Tujuan dari dikaitkannya materi fisika dengan permainan tradisional yaitu untuk memperkenalkan kembali permainan tradisional yang sudah mulai hilang akibat dari perkembangan zaman. Kegiatan/aktivitas peserta didik dikaitkan dengan materi fisika bertujuan untuk memperluas wawasan peserta didik mengenai fenomena fisika yang ada dalam kehidupan.

Kearifan lokal berupa permainan tradisional yang dapat dikaitkan dengan konsep fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik yaitu:

- 1) Gasing
- 2) Jungkat jungkit
- 3) Layang-layang
- 4) Ketapel
- 5) Bola bekel
- 6) Permainan menepuk permukaan air
- 7) Perahu otok otok

Kearifan lokal kegiatan/aktivitas peserta didik yang dapat dikaitkan dengan konsep fisika materi

keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik yaitu:

- 1) Cobek untuk menghaluskan biji-bijian
- 2) Gerak roda sepeda
- 3) Kukusan untuk menanak nasi
- 4) Adonan pada kue
- 5) *Shock breaker* pada motor
- 6) Pompa ban
- 7) Proses mencuci menggunakan detergen
- 8) Teplok sebagai alat penerangan
- 9) Kekentalan kecap

Penjelasan kearifan lokal berupa permainan tradisional dan kegiatan/aktivitas peserta didik yang berhubungan dengan materi fisika dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2

Tabel 4.1 Permainan tradisional yang berkaitan dengan materi fisika

Permainan tradisional	Penjelasan fisika
Gasing	Contoh momentum sudut
Jungkat jungkit	Contoh keseimbangan
Layang-layang	Contoh titik berat
Ketapel	Contoh elastisitas
Bola bekel	Contoh modulus bulk
Permainan menepuk air	Contoh tekanan hidrostatik
Perahu otok otok	Contoh Hukum Archimedes

Tabel 4.2 Kegiatan/aktivitas peserta didik yang berkaitan dengan materi fisika

Aktivitas	Penjelasan fisika
Cobek untuk menghaluskan biji-bijian	Contoh benda tegar
Gerak roda sepeda	Contoh gerak rotasi
Kukusan untuk memasak nasi	Contoh titik berat benda tiga dimensi
Adaonan pada kue	Contoh benda plastis
<i>Shock breaker</i> pada motor	Contoh pegas
Pompa ban	Contoh hukum Pascal
Proses mencuci menggunakan detergen	Penerapan tegangan permukaan dalam kehidupan sehari-hari
Teplok sebagai alat penerangan	Contoh kapilaritas
Kekentalan kecap	Contoh viskositas

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 kearifan lokal berupa permainan tradisional dan kegiatan/aktivitas peserta didik dapat digunakan untuk menjelaskan konsep fisika sehingga diharapkan dapat memberikan motivasi dan mempermudah siswa dalam mempelajari materi fisika.

4. Penilaian produk

Penilaian modul fisika berbasis kearifan lokal dilakukan oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 2 guru fisika SMA/MA. Penilaian ini bertujuan untuk

mengetahui kualitas modul dan kelayakan modul. Penilaian modul meliputi aspek isi/materi, aspek pembelajaran, desain, bahasa, ilustrasi, dan tipografi yang berupa skor kemudian dikonversikan menjadi empat kategori yaitu sangat baik (SB), baik (B), kurang (K), dan sangat kurang (SK).

a. Penilaian ahli materi

Penilaian ahli materi bertujuan untuk mengetahui kualitas materi modul. Penilaian dilakukan oleh 1 ahli materi yaitu Andi Faddlan, M.Sc (dosen fisika UIN Walisongo). Hasil penilaian modul setiap aspek dapat dilihat pada Lampiran 4.

Penilaian modul berdasarkan aspek isi/materi mendapatkan nilai rata-rata 2,6 dan presentasi kelayakan 65% dengan kategori baik, aspek pembelajaran mendapatkan nilai rata-rata 2,5 dan presentasi kelayakan 62,5% dengan kategori baik. Secara keseluruhan dari kedua aspek tersebut didapatkan nilai rata 2,55 dan presentasi kelayakan 63,8% sehingga menurut ahli materi, modul fisika yang dikembangkan dalam kategori baik.

b. Penilaian ahli media

Penilaian ahli media dilakukan untuk mengetahui kualitas produk sebagai modul fisika SMA/MA kelas XI. Penilaian dilakukan oleh 1 ahli

materi yaitu Edi Daenuri Anwar, M.Si (dosen fisika UIN Walisongo). Hasil penilaian modul setiap aspek dapat dilihat pada Lampiran 5.

Penilaian modul berdasarkan aspek desain mendapatkan nilai rata-rata 3,2 dan presentasi kelayakan 65% dengan kategori baik, aspek bahasa mendapatkan nilai rata-rata 3,25 dan presentasi kelayakan 81,25% dengan kategori sangat baik, aspek ilustrasi mendapatkan nilai rata-rata 2,6 dan presentase kelayakan 65% dengan kategori baik, aspek tipografi mendapatkan nilai rata-rata 2,75 dan presentase kelayakan 68,75% dengan kategori baik. Secara keseluruhan dari keempat aspek tersebut didapatkan nilai rata-rata 2,95 dan presentasi kelayakan 73,75% sehingga menurut ahli media, modul fisika yang dikembangkan dalam kategori baik.

c. Penilaian guru fisika

Penilaian guru fisika dilakukan oleh dua guru yaitu Suparliyanto, S.Pd selaku guru fisika SMAN 13 Semarang (guru 1) dan Kusrini, S.Pd selaku guru MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak (guru 2). Hasil penilaian modul setiap aspek dapat dilihat pada Lampiran 6.

Penilaian modul berdasarkan aspek isi/materi mendapatkan nilai rata-rata 3,55 dan presentasi kelayakan 88,75% dengan kategori sangat baik, aspek pembelajaran mendapatkan nilai rata-rata 3,25 dan presentasi kelayakan 81,25% dengan kategori sangat baik, aspek desain mendapatkan nilai rata-rata 3,4 dan presentasi kelayakan 85% dengan kategori sangat baik, aspek bahasa mendapatkan nilai rata-rata 2,875 dan presentasi kelayakan 71,9% dengan kategori sangat baik, aspek ilustrasi mendapatkan nilai rata-rata 3,4 dan presentase kelayakan 85% dengan kategori sangat baik, aspek tipografi mendapatkan nilai rata-rata 3,0 dan presentase kelayakan 75% dengan kategori baik. Secara keseluruhan dari keenam aspek tersebut didapatkan nilai rata-rata 3,25 dan presentasi kelayakan 81,25% sehingga menurut kedua guru fisika, modul fisika yang dikembangkan dalam kategori sangat baik.

5. Revisi produk

Revisi produk dilakukan bertujuan untuk memperoleh produk yang memadai dan sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Pada penelitian ini, selain mendapatkan data kuantitatif juga mendapatkan data kualitatif yang berupa saran dan masukan terhadap

modul fisika agar dapat meningkatkan kualitas modul.

Berikut ini saran dan masukan dari para ahli yaitu:

a. Saran dan masukan dari ahli materi

Secara umum, menurut penilaian ahli materi, kualitas modul yang telah dikembangkan dalam kategori baik (B). Saran dan masukan yang diberikan penilai digunakan untuk tahap revisi berikutnya. Saran dan masukan dari ahli materi dan guru fisika dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Saran dan masukan dari ahli materi

No.	Saran dan masukan
1	Konsistensi penulisan simbol sesuai standar internasional yang sebaiknya memperhatikan cara penulisan simbol dalam persamaan dengan benar.
2	Gambar sudut dan vektor gaya tidak sesuai aturan penulisan, sebaiknya gambar diperbaiki agar membantu siswa dalam memahami konsep dan tidak menjadi sumber miskonsepsi.
3	Beberapa soal tidak logis, hendaknya penulisan soal jangan terpaku pada aspek matematis, tetapi harus dipertimbangkan aspek fisisnya.
4	Konten kearifan lokal masih kurang hanya bersifat <i>accecoris</i> dan tidak natural, sebaiknya konten kearifan lokal diperbanyak dalam setiap bagian misalnya soal dan penyelesaian.
5	Bentuk dan gambar tidak proporsional, hendaknya gambar lebih proporsional dan jelas.
6	Belum ada bagian yang membantu siswa menghitung tingkat ketercapaian pemahamannya, hendaknya ditambahkan setelah kunci jawaban.

b. Saran dan masukan dari ahli media

Secara umum, menurut penilaian ahli media, kualitas modul yang telah dikembangkan dalam kategori baik (B). Saran dan masukan yang diberikan penilai digunakan untuk tahap revisi berikutnya.

Saran dan masukan dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Saran dan masukan dari ahli media

No.	Saran dan masukan
1	Secara umum warna kurang jelas, sebaiknya warna diperjelas.
2	Halaman 13 foto gasing, sebaiknya foto gasing berputar atau diberi arah gaya.
3	Halaman 79 gambar kelihatan dua dimensi dan warna gambar benda kurang jelas, sebaiknya gambar tiga dimensi dan keterangan benda melayang diganti benda tenggelam.

c. Saran dan masukan dari guru fisika

Secara umum, menurut penilaian ahli media, kualitas modul yang telah dikembangkan dalam kategori baik (B). Saran dan masukan yang diberikan penilai digunakan untuk tahap revisi berikutnya. Saran dan masukan dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Saran dan masukan dari guru fisika

No.	Saran dan masukan
1	Perhatikan ukuran spasi yaitu ada beberapa kalimat yang spasinya tidak beraturan, sebaiknya diedit lagi
2	Halaman 9 pada gambar benda yang berotasi, sebaiknya gambar diberi arah putar yang jelas.
3	Halaman 10 pada contoh soal 1.1, tulisan si kakek sebaiknya diganti sesuai dengan kalimat EYD.
4	Halaman 14 pada contoh soal 1.3, soal rancu yaitu perbedaan pada bagian awal soal benda yang digunakan gasing sedangkan pada akhir soal benda yang digunakan cakram, sebaiknya soal tidak rancu karena bisa multi tafsir dan membingungkan siswa.
5	Halaman 51 pada soal nomor 1, ketidaksesuaian soal yang seharusnya senar gitar bukan ditarik tapi dipetik.
6	Penulisan persamaan rumus ukurannya kecil sama seperti pembahasan materi yang sebaiknya ukuran rumus berbeda yaitu lebih besar dan diberi kotakan agar terlihat jelas.

B. Pembahasan

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan ini mengacu pada prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall. Terdapat lima tahap yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan modul fisika berbasis kearifan lokal yaitu studi pendahuluan,

perencanaan produk, pengembangan produk, penilaian produk, dan revisi produk.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan dua langkah yaitu studi kepustakaan dan survei lapangan.

1) Studi kepustakaan

Studi kepustakaan bertujuan untuk mencari literatur dan referensi yang berkaitan dengan pengembangan modul fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas IX SMA/MA berbasis kearifan lokal. Studi kepustakaan dilakukan pada bulan November 2016 – Maret 2017. Peneliti mencari beberapa sumber beberapa perpustakaan yaitu perpustakaan FITK UIN Walisongo, perpustakaan pusat UIN Walisongo, dan perpustakaan daerah Semarang.

2) Survei lapangan

Survei lapangan bertujuan untuk mengetahui keberadaan modul fisika berbasis kearifan lokal di sekolah. Peneliti melakukan survei lapangan di dua sekolah yaitu di SMAN 13 Semarang dan MA Futuhiyyah 02 Mranggen Demak.

Modul bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa secara mandiri sehingga siswa secara individu dapat mengetahui kemampuan yang

dimiliki. Modul dikaitkan dengan kearifan lokal berupa permainan tradisional dan kegiatan/aktivitas peserta. Kearifan lokal dapat dipahami sebagai tradisi yang secara turun temurun berupa tingkah laku dan adat kebiasaan masyarakat setempat. Modul yang peneliti kembangkan mengambil kearifan lokal berupa permainan tradisional dan kegiatan/aktivitas yang ada di lingkungan peserta didik sehingga diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi fisika khususnya materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik.

2. Perencanaan Produk

Tahap kedua yaitu perencanaan produk berupa penyusunan desain modul dan materi yang akan disajikan. Desain atau tampilan modul dibuat menarik sehingga siswa termotivasi untuk belajar materi fisika. Susunan materi disajikan secara urut sehingga siswa memudahkan siswa mempelajari materi fisika. Modul yang dikembangkan merupakan modul yang mengacu pada kurikulum 2013 edisi revisi, sehingga peneliti menentukan kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran serta indikator pembelajaran yang akan digunakan sesuai dengan kurikulum 2013 edisi revisi.

3. Pengembangan Produk

Langkah awal yang dilakukan peneliti pada tahap ini adalah menyusun *draf* yang akan menjadi acuan dalam penyusunan modul. Langkah kedua yang peneliti lakukan yaitu menyusun modul fisika berbasis kearifan lokal berdasarkan referensi yang sudah didapatkan. Modul berisi tiga bab materi fisika yaitu keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik. Konsep fisika dikaitkan dengan kearifan lokal berupa permainan tradisional dan kegiatan/aktivitas peserta didik. Ciri khas dari modul berbasis kearifan lokal ini terdapat satu bagian modul yaitu “tahukah kamu?”. Bagian tersebut berisi tentang keterkaitan kearifan lokal dengan materi fisika. Berikut ini ulasan mengenai bagian modul (tahukah kamu?) yang terdapat dalam setiap materi pada suatu bahasan modul:

a. Keseimbangan dan dinamika rotasi

Bagian modul (tahukah kamu?) dalam materi keseimbangan dan dinamika rotasi berisi tentang beberapa permainan tradisional yang mulai tergantikan oleh permainan modern yang prinsip permainannya sama serta berkaitan dengan materi keseimbangan dan dinamika rotasi. Berikut ini permainan yang berkaitan dengan materi keseimbangan dan dinamika rotasi:

- 1) Layang-layang
- 2) Egrang
- 3) Gasing
- 4) Engklek

b. Elastisitas

Bagian modul (tahukah kamu?) dalam materi elastisitas berisi tentang permainan tradisional yang memanfaatkan elastisitas berupa karet gelang yang dapat meningkatkan ketrampilan peserta didik. Permainan tradisional yang memanfaatkan materi elastisitas yaitu sulap karet gelang dan lompat tali.

c. Fluida statik

Bagian modul (tahukah kamu?) dalam materi fluida statik peralatan tradisional yang berkaitan dengan materi fluida statik. Berikut ini peralatan tradisional yang berkaitan dengan materi fluida statik yaitu:

- 1) Sampan
- 2) Teplok
- 3) Kompor sumbu
- 4) Pompa ban

4. Penilaian produk

Penilaian terhadap modul dilakukan oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 2 guru fisika SMA/MA. Data hasil penilaian modul meliputi data berupa skor

kemudian dikonversikan menjadi empat kategori yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK). Skor yang diperoleh juga diolah menjadi presentase.

a. Ahli materi

Aspek yang dinilai oleh ahli materi adalah aspek isi/materi dan pembelajaran. Berdasarkan penilaian ahli materi terhadap kualitas modul yang dikembangkan dalam kategori “Baik” dengan persentase 63, %. Persentase rerata jawaban masuk ke dalam interval >51-76% dalam kategori “Baik” dan layak digunakan.

b. Ahli media

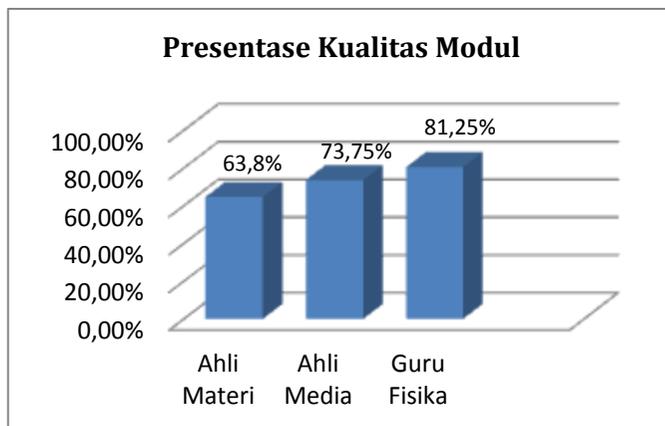
Aspek yang dinilai oleh ahli media adalah aspek desain, bahasa, ilustrasi, dan tipografi. Berdasarkan penilaian ahli media terhadap kualitas modul yang dikembangkan dalam kategori “Baik” dengan persentase 73,75%. Persentase rerata jawaban masuk ke dalam interval >51-76% dalam kategori “Baik” dan layak digunakan.

c. Guru fisika

Aspek yang dinilai oleh guru fisika adalah aspek isi/materi, pembelajaran, desain. Bahasa, ilustrasi, dan tipografi. Berdasarkan penilaian guru fisika yaitu guru SMAN 13 Semarang dan guru MA

Futuhiyyah Mranggen Demak terhadap kualitas modul yang dikembangkan dalam kategori “Sangat Baik” dengan presentase rata-rata 81,25%. Presentase rerata jawaban masuk ke dalam interval >76-100% dalam kategori “Sangat Baik” dan layak digunakan.

Adapun hasil persentase keseluruhan penilaian modul dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik presentase kualitas modul

5. Revisi produk

Revisi produk dilakukan dua kali. Revisi pertama dilakukan setelah mendapatkan penilaian dari ahli materi dan ahli media. Peneliti merevisi berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi dan media. Hasil revisi dari ahli materi dan media berupa modul dinilai oleh 2 guru fisika yaitu guru SMAN 13

Semarang dan guru MA Futuhiyyah Mranggen Demak. Revisi yang kedua dilakukan setelah penilaian oleh 2 guru fisika berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh guru fisika tersebut.

Produk akhir penelitian dan pengembangan ini berupa modul yang sudah direvisi berdasarkan 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 2 guru fisika sehingga modul fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik dapat digunakan oleh siswa SMA/MA kelas XI. Produk akhir dari penelitian dan pengembangan ini terdapat pada lampiran 11.

Berikut ini tampilan beberapa revisi modul yang berpedoman dari masukan dan saran tim penilai:

a. Ahli materi

- 1) Konsistensi penulisan simbol sesuai standar internasional yang sebaiknya memperhatikan cara penulisan simbol dalam persamaan dengan benar. Berikut hasil revisi penulisan simbol dalam persamaan yang benar pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5.

$$P = \frac{F_t}{A}$$

Dengan

F_t = gaya pada arah tangensial (N)
 A = luas permukaan (m^2)
 P = Tegangan geser (N/m^2)

Gambar 4.4 Penulisan simbol sebelum revisi

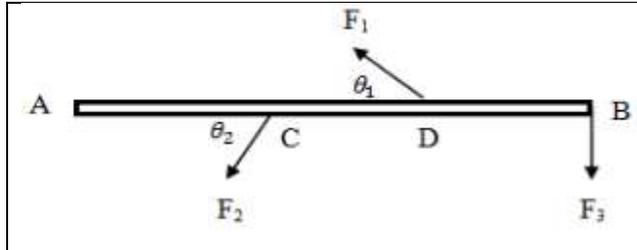
$$P = \frac{F_t}{A}$$

Dengan

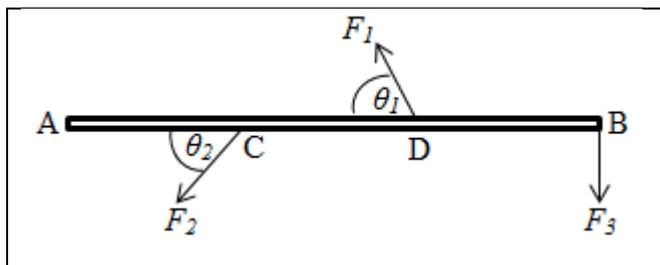
F_t = gaya pada arah tangensial (N)
 A = luas permukaan (m^2)
 P = Tegangan geser (N/m^2)

Gambar 4.5 Penulisan simbol setelah revisi

- 2) Gambar sudut dan vektor gaya tidak sesuai aturan penulisan, sebaiknya gambar yang dibuat proporsional agar membantu siswa dalam memahami konsep dan tidak menjadi sumber miskonsepsi. Berikut hasil revisi sudut yang tidak proporsional pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.



Gambar 4.6 Gambar sudut sebelum revisi



Gambar 4.7 Gambar sudut setelah revisi

- 3) Beberapa soal tidak logis, hendaknya penulisan soal jangan terpaku pada aspek matematis, tetapi harus dipertimbangkan aspek fisiknya. Berikut hasil revisi soal yang tidak logis dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.

1. Toni memutar skrup yang terpanjangnya 40 cm. Tangan T

Gambar 4.8 Soal sebelum revisi

<p>1. Toni memutar skrup yang ter panjangnya <u>10 cm</u>. Tangan T</p>

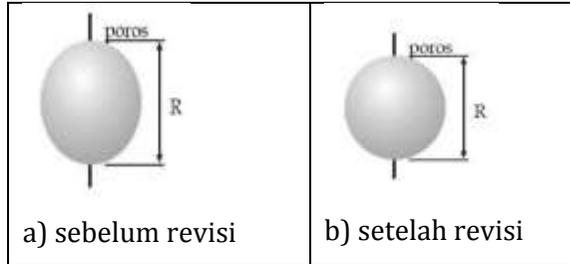
Gambar 4.9 Soal setelah revisi

- 4) Konten kearifan lokal masih kurang hanya bersifat *accecoris* dan tidak natural, sebaiknya konten kearifan lokal diperbanyak dalam setiap bagian misalnya soal dan penyelesaian. Hasil revisi peneliti menambahkan beberapa soal kearifan lokal, khususnya bab 2 mengenai materi elastisitas yang konten kearifan lokalnya kurang dapat dilihat pada Gambar 4.10.

<p>4. Seorang anak bermain sulap karet panjangnya menjadi 18 cm. Regang</p>
<p>3. Suatu <i>shockbreaker</i> akan bertambah pertambahan panjang <i>shockbreaker</i>.</p>

Gambar 4.10 Penambahan soal kearifan lokal

- 5) Bentuk dan gambar tidak proporsional, hendaknya gambar lebih proporsional dan jelas. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Bola pejal sebelum dan setelah revisi

- 6) Belum ada bagian yang membantu siswa menghitung tingkat ketercapaian pemahamannya, hendaknya ditambahkan setelah kunci jawaban. Peneliti menambahkan penilaian untuk mengukur ketercapaian pemahaman setelah kunci jawaban dapat dilihat pada Gambar 4.12.

Penilaian:

a. Pilihan ganda

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah benar}}{15} \times 100$$

b. Essay

$$\text{Nilai} = \text{total skor}$$

Gambar 4.12 Penilaian

b. Ahli media

Data saran dan masukan dari ahli media diantaranya yaitu:

- 1) Halaman 13 foto gasing, sebaiknya foto gasing berputar atau diberi arah gaya. Berikut hasil revisi gambar gasing dapat dilihat pada Gambar 4.13 dan Gambar 4.14.



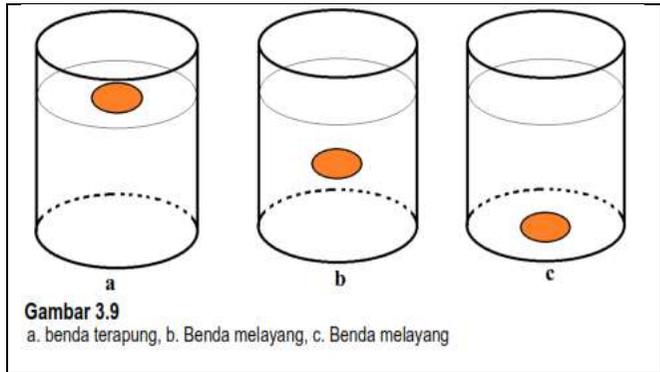
Gambar 4.13 Gasing sebelum revisi



Gambar 4.14 Gasing setelah revisi

- 2) Halaman 79 gambar kelihatan dua dimensi dan warna gambar benda kurang jelas, sebaiknya gambar tiga dimensi dan keterangan benda

melayang diganti benda tenggelam. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.15 dan Gambar 4.16.



Gambar 4.15 Gambar benda tenggelam, melayang, dan terapung sebelum revisi

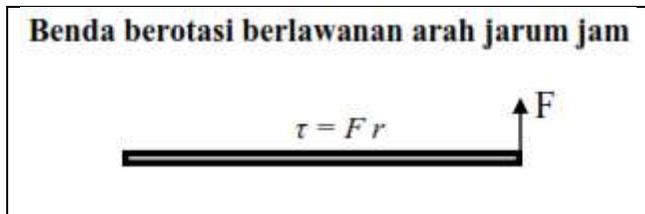


Gambar 4.16 Gambar benda tenggelam, melayang, dan terapung setelah revisi

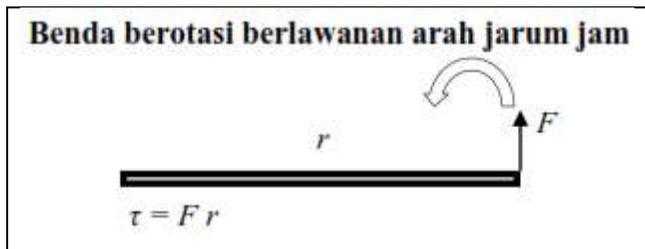
c. Guru fisika

Saran dan masukan dari guru fisika diantaranya yaitu:

- 1) Halaman 9 pada gambar benda yang berotasi, sebaiknya gambar diberi arah putar yang jelas. Hasil revisi peneliti menambahkan arah berupa panah untuk menunjukkan arah benda berputar dapat dilihat pada Gambar 4.17 dan Gambar 4.18.



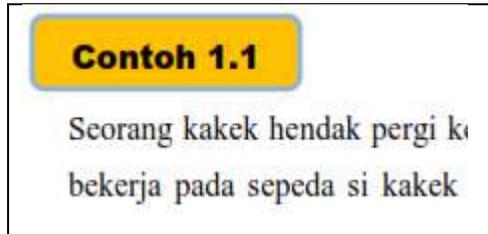
Gambar 4.17 Arah putar benda sebelum revisi



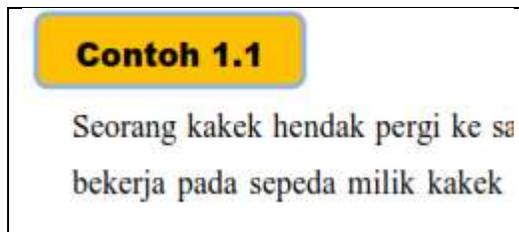
Gambar 4.18 Arah putar benda setelah revisi

- 3) Halaman 10 pada contoh soal 1.1, tulisan si kakek sebaiknya diganti sesuai dengan kalimat EYD. Hasil revisi peneliti mengganti tulisan si kakek menjadi kakek yang disesuaikan dengan kalimat

EYD dapat dilihat pada Gambar 4.19 Dan Gambar 4.20.



Gambar 4.19 Tulisan sebelum revisi



Gambar 4.20 Tulisan setelah revisi

- c) Halaman 12 pada contoh soal 1.2, kesalahan satuan momen inersia sebaiknya satuan diganti. Hasil revisi peneliti mengubah satuan momen inersia yang sebelumnya kg menjadi $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ dapat dilihat pada Gambar 4. 21.

$I = 0,013 \text{ kg}$	$I = 0,013 \text{ kgm}^2$
a) sebelum revisi	b) setelah revisi

Gambar 4.21 Satuan sebelum dan setelah direvisi

- d) Halaman 14 pada contoh soal 1.3, soal rancu yaitu perbedaan pada bagian awal soal benda yang digunakan gasing sedangkan pada akhir soal benda yang digunakan cakram, sebaiknya soal tidak rancu karena bisa multi tafsir dan membingungkan siswa. Hasil revisi peneliti mengganti benda yang digunakan pada akhir soal menjadi gasing dapat dilihat pada Gambar 4. dan Gambar 4.22 dan Gambar 4.23.

Contoh 1.3

1. Sebuah gasing yang bentuknya menyerupai s massanya 30 gram diputar pada porosnya deng horizontal. Kemudian Gasing lain yang memilil gram dijatuhkan tepat satu poros dengan cakram Momentum sudut gasing kedua adalah...

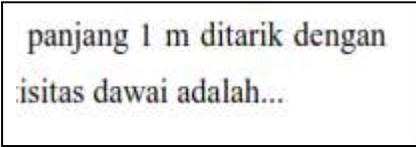
Gambar 4.22 contoh soal sebelum revisi

Contoh 1.3

Sebuah gasing yang bentuknya menyerupai siliir massanya 30 gram diputar pada porosnya dengan horizontal. Kemudian Gasing lain yang memiliki , gram dijatuhkan tepat satu poros dengan gasing pe Momentum sudut gasing kedua adalah...

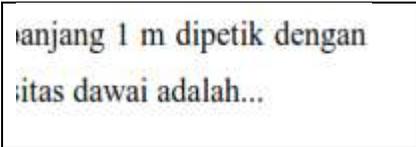
Gambar 4.23 Contoh soal setelah revisi

- e) Halaman 51 pada soal nomor 1, ketidaksesuaian soal yang seharusnya senar gitar bukan ditarik tapi dipetik. Hasil revisi peneliti mengganti soal dengan kata dipetikdapat dilihat pada Gambar 4.24 dan Gambar 4.25.



panjang 1 m ditarik dengan
sisitas dawai adalah...

Gambar 4.24 Soal sebelum revisi



panjang 1 m dipetik dengan
sisitas dawai adalah...

Gambar 4.25 Soal setelah revisi

- f) Penulisan persamaan rumus ukurannya kecil sama seperti pembahasan materi yang sebaiknya ukuran rumus berbeda yaitu lebih besar dan diberi kotakan agar terlihat jelas. Hasil revisi peneliti menambahkan kotakan pada persamaan agar terlihat lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.26.

$E_k = \frac{1}{2} m (\omega r)^2$ $E_k = \frac{1}{2} (mr)^2 \omega^2$ <p>a) sebelum revisi</p>	$E_k = \frac{1}{2} m (\omega r)^2$ $E_k = \frac{1}{2} (mr)^2 \omega^2$ <p>b) setelah revisi</p>
---	---

Gambar 4.26 Persamaan sebelum dan setelah revisi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa: “Prentase penilaian modul fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas XI SMA/MA berbasis kearifan lokal yaitu 63,8% oleh ahli materi dengan kategori baik, 73,75% oleh ahli media dengan kategori baik, dan 81,25% oleh rata-rata guru fisika kategori sangat baik. Hasil rerata ketiga penilaian ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan guru fisika adalah 72,9%, sehingga modul dikategorikan baik dan layak digunakan”.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengembangan ini, peneliti menyarankan supaya produk yang dihasilkan berupa modul fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas, dan fluida statik kelas XI SMA/MA berbasis kearifan lokal diujicobakan dikelas untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari modul ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, I Gusti Ayu Tri dan Tika, I. N. (2013) *Konsep Dasar IPA Aspek Fisika Dan Kimia*. Yogyakarta: Ombak.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul : Bahan Ajar untuk Persiapan Guru Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Giancoli, Douglas C. (2014). *Fisika: Teori dan Aplikasi (Jilid 1) (Edisi 7)*. Jakarta: Erlangga.
- Karsiwan (2016) *Pengembangan Buku Ajar IPS Pada Materi Sejarah Berbasis Nilai-nilai Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa*. Universitas Lampung.
- Kustandi, Cecep dan Sutjipto, Bambang. (2011). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Maaruf, Z., Yassin, R. M. and Yuliani, E. (2015) 'Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', (April), pp. 70–73.
- Marfai, M. A. (2012) *Pengantar Etika Lingkungan dan Kearifan Lokal*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mumaiyizah (2016) *Pengembangan bahan ajar fisika (listrik*

statis, sumber arus listrik, energi dan daya listrik) kelas IX SMP/MTs berbasis kearifan lokal.

Nasution (2011) *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Pidarta, Made. (2013). *Landasan Pendidikan: Stimulus Ilmu Pendidikan Bercorak Indonesia*. Jakarta: Rineka Citra.

Purwoko dan Fendi. (2010). *Fisika 2 SMA Kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.

Sanjaya, Wina. (2011). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.

Saputra, A. (2016) *Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Daerah Pesisir Puger Pada pokok bahasan Sistem Transportasi di SMP*.

Setyosari, P. (2012) *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kedua. Jakarta: KENCANA Prenada Media Group.

Siregar, Eveline dan Nara, H. (2011) *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Sitepu. (2014). *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Soyomukti, Nurani. (2013). *Teori-teori Pendidikan: Tradisional, (Neo) Liberal, Marxis-Sosialis*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Sugiono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- UNHAS (2015) 'Bahan Ajar, Buku Ajar, Modul, dan Panduan Praktik'.
- Utari, U., Degeng, I. N. S. and Akbar, S. (2016) 'DI SEKOLAH DASAR DALAM MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)', pp. 39-44.
- Warsita, B. (2008) 'Teknologi Pembelajaran (Landasan Dan Aplikasinya)'. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yaumi, M. (2013) *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: KENCANA Prenada Media Group.

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama lengkap : NURMIYATI
2. Tempat & tgl. Lahir : Cilacap ,29 Juni 1995
3. Alamat rumah : Majenang, RT:02, RW: XV
Cilacap
Hp : 087736975794
Email : nurmi555@yahoo.co.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. SDN Salebu 04
 - b. SMPN 05 Majenang
 - c. MAN Majenang
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. -
 - b. -

Semarang, 08 Juni 2017

Nurmiyati
NIM : 133611065