

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATIC* (STEM) UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris Insitut Agama Islam Negeri Bengkulu untuk Memenuhi Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana dalam Bidang Ilmu Pengetahuan Alam



OLEH:

WIRA HERLINA

NIM: 1711260012

**PROGRAM STUDI ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS DAN SOSIAL
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO
BENGKULU (UINFAS) BENGKULU
2022**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS
Jl. Raden Fatah Kelurahan Pagar Dewa Kota Bengkulu
Telp. (0736) 51276-51171-51172

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **“Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi”** yang ditulis oleh **Wira Herlina, NIM: 1711260012**, telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris UINFAS Bengkulu dan dinyatakan lulus memenuhi syarat guna memperoleh gelar **Sarjana dalam Bidang Pendidikan/Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**.

Ketua

Andang Sunarto, Ph.D
NIP. 197611242006041002

Sekretaris

Qomariah Hasanah, M.Si
NIP. 199103232019032018

Penguji 1

Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.,SI
NIDN. 2030109001

Penguji 2

Naintyn Novitasari, M.Pd
NIP. 199212192019032013

Bengkulu, Maret 2022
Mengetahui,
Kepala Jurusan Sains dan sosial

M. Hidayatullah, M.Pd.I
NIP. 197805202007101002



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website www.uinfasbengkulu.ac.id

NOTA DINAS

Bengkulu, Maret 2022

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

UINFAS Bengkulu

Di Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

- Judul : **Pengembangan Modul Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematic (STEM) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi**
- Nama : Wira Herlina
- NIM : 1711260012
- Jurusan : Sosial dan Sains
- Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris UINFAS Bengkulu untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

Andang Sunarto, Ph.D
NIP. 197611242006041002



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

NOTA DINAS

Bengkulu, Maret 2022

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

UINFAS Bengkulu

Di Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

- Judul : Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic (STEM)* Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi**
- Nama : Wira Herlina**
- NIM : 1711260012**
- Jurusan : Sosial dan Sains**
- Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris UINFAS Bengkulu untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II

Amad Waliū, M.Pd

NIDN. 2011029101

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wira Herlina
Tempat, Tanggal Lahir : Curup, 05 Juni 1999
NIM : 1711260012
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: "Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi" Secara keseluruhan adalah hasil skripsi/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sebelumnya.

Bengkulu, Januari 2022

Yang Menyatakan



SEDOFAJX722117082
WIRA HERLINA
NIM: 1711260012

ERSEMBAHAN

Alhamdulillahrabbi,,alamiin, dengan selalu mengharapkan Ridho Allah Subhanahu Wata“aala serta sholawat dan salam kepada Nabi Allah Rasulullah Muhammad Solallahu ,,Alaihi Wassalam. Lembar-lembaran bersampul kuning ini menjadi sebuah bukti selesai sudah perjuanganku sebagai mahasiswa pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno (UINFAS) Bengkulu. Skripsi ini kupersembahkan kepada orang yang berjasa dalam hidupku serta yang selalu memberikan arti kehidupan bagiku:

1. Yang Maha Esa, Maha Kuasa, Maha Bijaksana, Maha Pengasih dan Maha Penyayang: Allah SWT. Tuhan Semesta Alam.
2. Kepada orang tuaku, ayahandaku Haryadi Candra Jaya dan Ibundaku tercinta Nirwana atas ketulusan do'a, semangat dan juga dukungannya baik secara materi, moril maupun dalam memberikan motivasi dan nasihat. Terimakasih untuk orang tuaku yang telah membesarkan dan mendidikku sehingga menghantarkanku sampai bisa menyelesaikan pendidikan di UINFAS Bengkulu.
3. Adikku Iqzan Vakula dan Thalita Zahra Dwi Putri yang telah mendukung, mendo'akan dan menanti keberhasilanku.
4. Keluarga besar dari M.Soleh (ALM) dan Nurma (ALMH) yang telah mendukungku dan mensupportku baik dalam moril maupun materi.
5. Keluarga besar Badrin(ALM) dan Juliyana yang telah mendukungku dan mensupportku baik dalam moril maupun materi.

6. Suamiku Ade Dwi Mardiyantara, dan anakku Kenzie Mardiantara yang selalu mendengarkan keluh kesahku, memberikan semangat, menemani, mendo'akanku dan juga mendukung segala aktivitasku.
7. Teman-teman kelasku IPA A angkatan 2017 terutama popy Anggraini dan Siska selpiyanti, Dela Verta sari utami, Yuyun Apita Sari. terimakasih banyak atas semangat, kebersamaan, nasihat, dan motivasi dalam menyelesaikan studiku di UINFAS Bengkulu.
8. Guru-guru SD, MTS, dan MA yang telah mengajarkanku dan menjadi pondasi dalam mencapai cita-citaku.
9. Seluruh Dosen dan Karyawan Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno (UINFAS) Bengkulu, khususnya Fakultas Tarbiyah dan Tadris.
10. Agama, Bangsa, dan Almamaterku. Telah menjadi pijakanku untuk menuju kesuksesan.

MOTTO

Barang siapa belum pernah merasakan pahitnya mencari ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan.

(Ali bin Abi Thalib)

Ketika kita mengeluh dan merasa lelah ingatlah bahwa “Allah SWT tidak membebani seorang melainkan sesuai kesanggupannya”.

(Q.S Al-Baqarah (2) : (286))

Sekuat apapun kau berusaha. Sebaik apapun kau merencanakan, jika Allah belum mengizinkan, kau harus bersahabat dengan Sabarmu.

(Karya Wira Herlina)

Nama : Wira Herlina
NIM : 1711260012
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATIC* (STEM) UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

ABSTRAK

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan guru dalam proses pembelajaran dengan tujuan membantu menyampaikan materi pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan media pembelajaran yang digunakan oleh guru berupa buku paket tebal dan LKS yang mana kedua media ini tidak cukup menarik minat siswa dalam belajar serta siswa membutuhkan media pembelajaran yang tidak monoton dan membantu siswa lebih memahami materi misalnya saja menggunakan media modul berbasis STEM, untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis kebutuhan dan *prototype* modul dan untuk mengetahui kelayakan dan respon siswa terhadap media pembelajaran modul. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg and Gall yang diadaptasi oleh Sugiono dengan 8 tahapan yang terdiri dari Potensi dan Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Validasi Desain, Uji Coba Pemakaian, Revisi Produk, Uji Coba Produk, Produk Akhir. Hasil uji kelayakan ahli materi sebesar 3,58, ahli media memperoleh skor sebesar 4, dan hasil validasi ahli bahasa memperoleh skor 3,7 dengan kriteria validasi “valid”. Sedangkan uji respon guru memperoleh skor 98% dengan kriteria sangat menarik dan respon siswa memperoleh skor 94,5% dengan kriteria “sangat menarik”.

Kata Kunci : Pengembangan, Media Pembelajaran, Modul, IPA, STEM.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumsalam, Wr, Wb

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “ **Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi** ”

Sholawat beriring salam semoga terlimpah kepada nabi akhiruzzaman Muhammad SAW Beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang selalu istiqomah dengan ajaran-ajarannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu saya berterima kasih kepada:

1. Prof. Dr. KH. Zulkarnain Dali, M.Pd, Selaku Plt. Rektor Insitut Agama Islam Negeri Bengkulu, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi S1 di IAIN Bengkulu.
2. Dr. Mus Mulyadi, S.Ag, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Tadris Insitut Agama Islam Negeri Bengkulu.
3. Bapak M. Hidayaturrahman, M.Pd.i, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains dan Sosial Fakultas Tarbiyah Dan Tadris Insitut Agama Islam Negeri Bengkulu.
4. Ibu Qomariah Hasanah, M.Si selaku Ketua Prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah Dan Tadris Insitut Agama Islam Negeri Bengkulu

5. Bapak Andang Sunarto, Ph.D., selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan ilmu, didikan, dorongan semangat, berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ahmad Walid, M.Pd. selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, didikan, dorongan semangat, berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Segenap dosen dan staf jurusan Pendidikan Sains dan Sosial, khususnya program studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan di perguruan tinggi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari banyak kelemahan dan kekurangan dari berbagai sisi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis hanya mampu berdo'a dan berharap semoga beliau-beliau yang telah berjasa selalu diberikan rahmat dan karunia oleh Allah SWT dengan segala kerendahan hati skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu-ilmu pengetahuan maupun kepentingan lainnya.

Bengkulu, Maret 2022
Penulis

WIRA HERLINA
NIM: 1711260012

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING I.....	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING II	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori	9
1. Modul Pembelajaran	9
a. Pengertian Modul	9
b. Karakteristik Modul Pembelajaran	9
c. Fungsi dan Tujuan Modul Pembelajaran	11
d. Unsur-Unsur Modul Pembelajaran	12
e. Langkah-Langkah Penyusunan Modul	13
f. Kelebihan dan Kelemahan Modul Pembelajaran.....	14
g. Kualitas Modul Pembelajaran	15

h. Kevalidan Modul Pembelajaran.....	15
i. Kepraktisan (<i>Practicality</i>) Modul pembelajaran.....	16
2. STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematic</i>).....	16
a. Pengertian STEM	16
b. Tujuan Pendekatan STEM.....	20
c. Pendidikan STEM	20
d. Karakteristik STEM.....	23
3. Kemampuan Berpikir Kritis.....	24
4. Getaran, Gelombang dan Bunyi	26
B. Kajian Penelitian Terdahulu	29
C. Kerangka Berpikir.....	31

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Metode Penelitian.....	33
B. Prosedur Penelitian.....	33
C. Pengumpulan Data	33
D. Metode Analisis Data	37
E. Metode Analisis Data	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	47
B. Kepraktisan Guru dan Siswa Terhadap Pengembangan Modul Berbasis STEM.....	55
C. Hasil Uji Lapangan Terbatas.....	57
D. Pembahasan.....	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	66
B. Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah- Langkah Pengembangan Modul	14
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	25
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Media	39
Tabel 3.2 Kisi – Kisi Angket Materi	39
Tabel 3.3 Kisi – Kisi Angket Bahasa	39
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon Guru	40
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	40
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru	41
Tabel 3.7 Skor Penilaian Validasi Ahli	41
Tabel 3.8 Kriteria Kelayakan	42
Tabel 3.9 Penskoran Angket	43
Tabel 3.10 Kriteria Interpresentasi Kelayakan.....	44
Tabel 3.11 Kriteria Kepraktisan.....	44
Tabel 3.12 Kriteria Skor Penilaian.....	45
Tabel 3.13 Kategori Validitas Modul	46
Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan Guru.....	47
Tabel 4.2 Data Validator Ahli	49
Tabel 4.3 Saran Perbaikan Ahli	53
Tabel 4.4 Hasil Angket Uji Skala Kecil.....	56
Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Siswa untuk Menguji Kepraktisan Modul.....	58
Tabel 4.6 Komparasi Pembelajaran Modul dengan Pembelajaran Tradisional....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	32
Gambar 3.1 Cover Modul	35
Gambar 4.1 Gambar Bagian Isi Modul Sebelum Diperbaiki	54
Gambar 4.2 Bagian Isi Modul Setelah Diperbaiki	54
Gambar 4.3 Foto Bapak Heinrich Rudolf Hertz Sebelum Diperbaiki	54
Gambar 4.4 Foto Bapak Heinrich Rudolf Hertz Setelah Diperbaiki	54
Gambar 4.5 Cover Sebelum Diperbaiki	54
Gambar 4.6 Cover Setelah Diperbaiki	54
Gambar 4.7 Grafik Hasil Validasi Ahli.....	60
Gambar 4.8 Grafik Hasil Kepraktisan Siswa	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjukan Pembimbing

Lampiran 2 Kartu Bimbingan Proposal dan Skripsi

Lampiran 3 Daftar Hadir Seminar Proposal dan Skripsi

Lampiran 4 Surat Penelitian

Lampiran 5 Surat Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 6 Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Lampiran 7 Angket Validasi Ahli Materi Dosen IPA UINFAS Bengkulu

Lampiran 8 Angket Validasi Ahli Media

Lampiran 9 Angket Validasi Ahli Bahasa

Lampiran 10 Angket Respon Siswa Uji Skala Kecil

Lampiran 11 Hasil Angket Uji Skala Kecil

Lampiran 12 Plagiasi

Dokumentasi

BAB

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Untuk menghadapi pembelajaran di abad 21, setiap orang harus memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi.¹

Pada awal sejarah pembelajaran, media hanyalah merupakan alat bantu yang dipergunakan oleh seorang guru untuk menerangkan pelajaran. Alat bantu yang mula-mula digunakan adalah bantu visual, yaitu berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa, antara lain untuk mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang abstrak, dan mempertinggi daya serap dalam belajar.² Modul sangat diperlukan sebagai media pembelajaran yang sangat memudahkan peserta didik untuk memahami suatu materi dan sebagai panduan bagi pendidik untuk menyampaikan materi.³ Selain itu, ketersediaan modul dalam kegiatan pembelajaran dikelas dapat memicu peserta didik maupun pendidik untuk menumbuhkan semangat belajar dan mengajar terutama dalam pembelajaran Fisika.⁴

¹ Frydenberg, M., & Andone, D.2011. *Learning For 21 st Century Skills*, 314-318

² H.Abd.Hafid. 2011. *Sumber dan Media Pembelajaran*.6(2): 70-71

³ Ervina Febriyanti, *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Untuk Materi Fluida Statis Pada Pembelajaran fisika SMK-Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.....h.3*

⁴ Sungkono, dkk.2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY

Pada penelitian ini jenis bahan ajar yang digunakan adalah modul, ketersediaan modul sebagai bahan ajar masih jarang digunakan, khususnya modul dengan pendekatan STEM. Maka diperlukan upaya untuk membantu dan memfasilitasi peserta didik dalam belajar secara mandiri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menambah bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran mandiri peserta didik seperti modul. Modul sebagai suatu unit materi kurikulum yang lengkap, dapat juga ditambah dengan pencapaian tugas yang lebih besar atau tujuan – tujuan jangka panjang yang akan sangat membantu para guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran.⁵

Agama Islam sangat memperhatikan masalah pendidikan (khususnya belajar) untuk mencari dan menuntut ilmu pengetahuan. Sebagaimana Allah memerintah pengetahuan yang terkandung dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah(2) : (31-32)

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُوا نَبِيَّ بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ۝ ٣١
 قَالُوا لَوْ سُبْحَانَكَ لَا لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْحَكِيمُ ۝ ٣٢

Artinya : Dan dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, Kemudian mengemukakannya kepada para malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!". Mereka menjawab: "Maha suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain dari apa yang telah engkau ajarkan kepada kami; sesungguhnya Engkaulah yang maha mengetahui lagi maha bijaksana."⁶

Dalam perkembangan zaman, dalam suatu pembelajaran tidak hanya menggunakan alat bantu atau media pembelajaran saja, saat ini juga terdapat

⁵ Saiful Bahri Djamarah, Asman Zain, *Strategi Belajar mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 92.

⁶ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an* (Surabaya: Fajar Mulya.2012) al-baqarah ayat 31-32)

suatu pembelajaran berupa pendekatan yang digunakan dalam proses belajar dan mengajar agar mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam sebuah proses pembelajaran yaitu pendekatan STEM (*Science, Technology, engineering, and mathematics*). STEM merupakan pembelajaran terapan yang menggunakan pendekatan antar ilmu (*Science, Technology, Engineering, and mathematics*) menerapkan dan mempraktikkan konten dasar dari STEM pada situasi yang siswa hadapi/temukan dalam kehidupan nyata. Hal ini dapat diartikan bahwa pembelajaran berbasis STEM bukan pembelajaran yang hanya membicarakan ilmu pengetahuan alam saja, melainkan pembelajaran yang mengaitkan ilmu pengetahuan alam, teknologi, teknik, dan matematika serta mengkorelasikannya dengan kehidupan nyata.⁷

Berdasarkan pengamatan awal berupa wawancara yang dilakukan oleh penulis pada tanggal 4 Desember 2020 di SMP Negeri 04 Lebong pada mata pelajaran IPA Terpadu materi getaran, gelombang dan bunyi, diketahui peserta didik belum terbiasa belajar konsep/materi dengan menggunakan modul yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik dan matematika dalam satu buku. Kebanyakan siswa kurang berminat dalam mengikuti pembelajaran tersebut karena peserta didik masih menganggap bahwa materi fisika sangat sulit.⁸ Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru IPA di sana, beliau menyatakan bahwa pada saat

⁷ Dini Fitriani, Ida Kaniawati, Irma Rahma Suwarma.2017. Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*.7:48

⁸ Observasi awal di SMP Negeri 04 Lebong

proses pembelajaran berlangsung sebagian anak ada yang tidak merespon apa yang guru jelaskan, siswa sering mengantuk di kelas, kadang juga melakukan aktifitas yang tidak berkaitan dengan pembelajaran seperti keluar masuk kelas.⁹ Penyebab utama adanya kondisi tersebut adalah guru hanya memanfaatkan buku paket IPA yang telah disediakan oleh sekolah dan LKS sebagai sumber belajar. Hal ini membuat siswa kurang tertarik untuk belajar, kondisi di atas memerlukan solusi untuk memotivasi peserta didik membaca buku pelajaran IPA materi getaran, gelombang dan bunyi, sehingga diperlukan buku suplemen tambahan untuk memudahkan peserta didik dalam belajar.¹⁰ Peneliti merasa perlu untuk mengembangkan sebuah bahan ajar untuk mata pelajaran IPA materi getaran, gelombang dan bunyi yang didesain secara menarik dan praktis sebagai bahan ajar tambahan bagi peserta didik dalam bentuk modul.

Seperti yang kita ketahui pembelajaran IPA merupakan salah satu materi dengan banyak rumus yang membuat siswa susah memahami materi, sehingga siswa kurang tertarik untuk memahami materi tersebut. Anggapan ini berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa, hanya siswa yang benar – benar berminat mendalami pembelajaran IPA yang menunjukkan prestasi belajar yang sangat memuaskan. Untuk itu dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi, maka dilakukannya kegiatan praktikum, akan tetapi tidak semua materi pembelajaran dapat dipraktikumkan karena tidak ada peralatan di laboratorium atau kurangnya alat untuk melakukan

⁹ Hasil wawancara Peneliti kepada guru IPA Terpadu Kelas VIII SMP Negeri 04 Lebong

¹⁰ Hasil pengamatan Peneliti pada saat proses Pembelajaran IPA berlangsung di Kelas VIII SMP Negeri 04 Lebong

praktikum, khususnya pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Materi ini sangat penting sehingga diperlukan media alternatif yang dapat menarik minat siswa untuk mempelajari materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Untuk meningkatkan kualitas belajar peserta didik, dibutuhkan sebuah proses kreatif dalam pembelajaran yaitu media pembelajaran berupa modul. Adapun bentuk modul yang akan dikembangkan yaitu modul dengan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*). Integrasi aspek-aspek STEM tersebut dapat mendukung peningkatan kreatifitas belajar peserta didik.¹¹ Integrasi aspek-aspek STEM dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran siswa terutama dalam hal peningkatan pencapaian belajar dibidang sains dan teknologi.

Alasan peneliti menggunakan modul berbasis STEM adalah agar siswa lebih dapat berpikir kreatif dan menggali informasi mengenai materi fisika lebih dalam lagi.

Suatu pengembangan modul pembelajaran dikatakan valid apabila dalam penerapan pembelajaran tersebut terdapat konsistensi diantara komponen-komponen modul pembelajaran secara internal dengan tujuan pembelajaran.¹² Pengembangan modul pembelajaran dikatakan praktis apabila dalam penerapan pembelajaran tersebut, waktu pelaksanaan sesuai dengan tujuan dari pembelajaran, serta dapat menyelesaikan semua komponen-komponen

¹¹ Becker, K., Dan Park, K. 2011. Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students learning: A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education: innovations and Research*, 12(5/6), 23

¹² Ervina Febriyanti, *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Untuk Materi Fluida Statis Pada Pembelajaran fisika SMK-Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.....h.5*

dalam pembelajaran sesuai dengan waktu yang diberikan. Suatu pengembangan modul dikatakan efektif apabila dalam penerapan pembelajaran tersebut pencapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal terpenuhi, sesuai dengan KKM yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah, dan adanya perbedaan hasil belajar siswa antara sebelum penerapan dengan sesudah penerapan pengembangan modul pembelajaran.

Pendekatan STEM berdampak pada meningkatnya hasil belajar siswa dan keterampilan berpikir kritis siswa juga meningkat.¹³ Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan sebuah judul yaitu, “ **Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi** ”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Kurang praktisnya bahan ajar yang ada di sekolah tersebut dalam menjelaskan materi getaran, gelombang dan bunyi.
2. Minat belajar siswa masih kurang.
3. Masih banyak siswa yang tidak fokus dengan pembelajaran yang berlangsung.
4. Saat pembelajaran berlangsung siswa sering mengantuk dan melakukan aktifitas yang tidak berkaitan dengan pelajaran.

¹³ Ervina Febriyanti, *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Untuk Materi Fluida Statis Pada Pembelajaran fisika SMK-Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.....*h.5

C. Batasan Masalah

1. Media Modul berbasis STEM yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai bahan ajar atau media ajar.
2. Mata pelajaran fisika dibatasi pada materi gelombang, getaran dan bunyi.
3. Penelitian dilakukan untuk kelas VIII Di SMPN 04 Lebong

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan peneliti, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana karakteristik Modul berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) sebagai bahan ajar mata pelajaran fisika kelas VIII materi Getaran, Gelombang dan Bunyi ?
2. Bagaimana kelayakan Modul berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) materi Getaran, Gelombang dan Bunyi ?
3. Bagaimana kepraktisan Modul berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) materi Getaran, Gelombang dan Bunyi ?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, dapat dikemukakan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Untuk mengetahui bagaimana karakteristik pengembangan Modul berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) sebagai bahan ajar mata pelajaran fisika kelas VIII materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.

- b. Untuk mengetahui bagaimana kelayakan Modul berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.
- c. Untuk mengetahui bagaimana kepraktisan Modul berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.

2. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, manfaat penelitian ini yaitu :

a. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan menambah pengalaman agar dapat mengembangkan media pembelajaran yang kreatif.

b. Bagi Siswa

Siswa lebih mudah untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru dan lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan modul IPA berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.

c. Bagi Guru

Untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar fisika serta sebagai referensi dalam melakukan inovasi bahan ajar pembuatan modul IPA berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Modul Pembelajaran

a. Pengertian Modul

Pengembangan modul pembelajaran adalah suatu proses mendisain bahan ajar berupa modul pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu untuk dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik. Pengembangan modul pembelajaran didasarkan pada adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah membawa perubahan pada semua aspek kehidupan manusia dimana berbagai permasalahan hanya dapat dipecahkan dengan upaya penguasaan dan peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Modul merupakan salah satu bahan ajar dalam bentuk cetak yang digunakan oleh siswa sebagai alat untuk belajar secara mandiri dan digunakan seorang pengajar untuk memberikan materi kepada siswa runtut.¹⁴

b. Karakteristik Modul Pembelajaran

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang

¹⁴ Majid, A. 2011. Perencanaan pembelajaran (mengembangkan potensi guru). Bandung: remaja Rosdakarya.

secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan kompleksitasnya. Sebuah modul menurut Tim Direktorat Tenaga pendidikan 2008 bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut:

1. *Self Instructionals*

Yaitu melalui modul tersebut seseorang atau peserta didik mampu mempelajari diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.

2. *Self Contained*

Yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul secara utuh. Tujuannya adalah memberikan kesempatan pembelajar mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh.

3. *Stand Alone*

Yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain.

4. *Adaptive*

Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan.

5. *User Friendly*

Modul hendaknya bersahabat dengan pemakaiannya. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

Jadi, modul yang baik harus memenuhi beberapa karakteristik agar siswa bisa dengan mudah belajar secara mandiri, modul yang baik harus berisi materi yang ditulis secara lengkap dan disertai dengan berbagai macam ilustrasi yang membantu serta ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami.

c. Fungsi dan Tujuan Modul Pembelajaran

Penulisan modul menurut Tim Direktorat Tenaga Pendidikan tahun 2008 memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indera, baik peserta belajar maupun pendidik/instruktur.
3. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa atau pelajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

4. Memungkinkan siswa atau pelajar dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Berdasarkan tujuan-tujuan diatas, modul sebagai bahan ajar akan sama efektifnya dengan pembelajaran tatap muka. Hal ini tergantung pada proses penulisan modul. Penulis modul yang baik menulis seolah-olah sedang mengajarkan pada seorang peserta mengenai suatu topik melalui tulisan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa modul memiliki fungsi dan tujuan yang efektif dalam menunjang keberhasilan pembelajaran. Jika fungsi dan tujuan modul bebar-benar diperhatikan, maka tidak menutup kemungkinan jika pendidikan di Indonesia akan maju karena siswa tidak lagi menunggu penjelasan dari guru atau pendidik.

d. Unsur-Unsur Modul Pembelajaran

Untuk membuat suatu modul yang baik, maka yang harus dilakukan adalah mengenali unsur-unsurnya yang dipenuhi sebagai berikut: ¹⁵

1. Judul
2. Petunjuk belajar (petunjuk peserta didik atau pendidik)
3. Kompetensi yang akan dicapai
4. Informasi pendukung
5. Latihan-latihan
6. Petunjuk kerja atau lembar kerja

¹⁵ Prastowo, A. 2013 Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press.

7. Evaluasi

Unsur-unsur yang harus ada dalam modul sebagai berikut:

1. Pedoman Guru.
2. Lembaran Kegiatan Siswa.
3. Lembaran Kerja.
4. Kunci Lembaran Kerja.
5. Lembaran Tes.
6. Kunci Lembaran Tes.¹⁶

Modul dapat menjadi bahan ajar yang cukup fleksibel. penggunaannya dapat didesain untuk membantu hampir pada sebagian besar materi pelajaran terutama untuk materi yang melibatkan peserta didik untuk aktif serta materi yang membutuhkan adanya pratikum. Komponen-komponen modul diatas harus ada dalam modul yang dipakai untuk pembelajaran, masing-masing komponen harus menjelaskan secara terperinci serta sesuai dengan garis-garis besar modul.

e. Langkah-Langkah Penyusunan Modul

Untuk mengembangkan suatu modul yang menarik dan dapat digunakan secara optimal oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran, terdapat empat tahapan yang harus dilalui, yaitu analisis kurikulum, penentuan judul-judul, pemberian kode modul dan penulisan modul.

Hal tersebut disajikan dalam tabel 2.1 berikut:

¹⁶ Ervina Febriyanti, *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Untuk Materi Fluida Statis Pada Pembelajaran fisika SMK-Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.....*h.15

Tabel 2.1
Langkah- Langkah Pengembangan Modul

No.	Langkah	Penjabaran
1	Analisis kurikulum	Tujuan tahap pertama ini adalah untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Analisis dilakukan dengan cara melihat inti materi yang diajarkan serta kompetensi dan hasil belajar kritis yang harus dimiliki oleh siswa.
2	Penentuan Judul Modul	Untuk menentukan judul modul, harus mengacu pada kompetensi-kompetensi dasar atau materi pokok yang ada didalam kurikulum. Suatu kompetensi dapat dijadikan sebagai judul modul apabila tidak terlalu besar
3	Pemberian Kode Modul	Kode modul adalah angka-angka yang diberi makna
4	Penulisan Modul	Dalam penulisan modul, ada lima acuan yang harus diperhatikan, yaitu: a) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai b) Penentuan alat evaluasi atau penilaian yang digunakan untuk melihat tingkat keberhasilan siswa dalam bentuk tingkah laku. c) Penyusunan materi harus disesuaikan dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. d) Urutan pengajaran dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan modul e) Struktur bahan ajar (modul) ¹⁷

Sumber : Prastowo, 2013

f. Kualitas Modul Pembelajaran

Pembelajaran telah banyak dilakukan inovasi, perbaikan dan pengembangan, akan tetapi pembelajaran yang telah dilakukan tersebut dapat dikatakan baik jika sudah memenuhi tiga syarat, yaitu valid, praktis, dan efektif.

¹⁷ Prastowo, A. 2013 *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

g. Kevalidan Modul Pembelajaran

Validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Kevalidan bahan ajar dalam penelitian yaitu bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan didesain berdasarkan pada pengetahuan ilmiah, serta bahan ajar yang dikembangkan logis untuk dirancang. Kevalidan modul pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu modul pembelajaran yang dapat dilaksanakan guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Aspek kevalidan, dikaitkan dengan dua hal yaitu,

1. Jika modul pembelajaran dapat diterapkan sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran.
2. Tujuan pembelajaran dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

h. Kepraktisan (*Practicality*) Modul Pembelajaran

Kepraktisan sebuah media pembelajaran lebih menekankan pada tingkat efisiensi dan efektivitas modul pembelajaran tersebut, beberapa kriteria dalam mengukur tingkat kepraktisan pelaksanaan modul pembelajaran diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Waktu yang diperlukan untuk menyusun persiapan modul pembelajaran tersebut.
2. Biaya yang diperlukan untuk menyelenggarakan modul pembelajaran tersebut.

3. Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran.
4. Tingkat kesulitan mempersiapkan modul pembelajaran
5. Tingkat kesulitan dalam proses menggunakan modul pembelajaran tersebut.

i. Keefektifan Modul Pembelajaran

Penerapan modul di lapangan (pelaksanaan pembelajaran di kelas) menggunakan modul pembelajaran yang dikembangkan. Modul pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi indikator-indikator berikut:

1. Pencapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal
2. Adanya peningkatan hasil belajar antara sebelum dan setelah penerapan modul pembelajaran

Penelitian pembelajaran ini dapat berjalan secara efektif dapat dilihat dari analisis data tes hasil belajar yang meliputi pencapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan adanya peningkatan hasil belajar antara sebelum dan setelah penerapan modul pembelajaran.¹⁸

2. STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*)

a. Pengertian STEM

Pendekatan STEM diadopsi oleh banyak negara sebagai inovasi pendidikan, sehingga muncul sebagai gerakan global untuk menjembatani kesenjangan antara kebutuhan dan ketersediaan keahlian

¹⁸ Ervina Febriyanti, *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Untuk Materi Fluida Statis Pada Pembelajaran fisika SMK-Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.....*h.21

yang diperlukan untuk pembangunan ekonomi di Abad ke-21. Dalam menghadapi era persaingan global, Indonesia pun perlu menyiapkan sumberdaya manusia yang handal secara kualitas dan mencukupi secara kuantitas.¹⁹ Berdasarkan capaian literasi sains pada PISA tahun 2012 yang diikuti oleh 65 negara, Indonesia menempati urutan kedua dari bawah. Skor rata-rata siswa Indonesia pada literasi sains 382 di bawah skor rata-rata PISA, yaitu 501. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa merupakan suatu alasan yang melandasi pemerintah melakukan revisi kurikulum 2006 ke 2013. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran sains yang dapat menumbuhkan literasi sains siswa. Pembelajaran sains pada kurikulum 2013 telah memberikan acuan dalam pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran saat ini perlu mengikuti perkembangan zaman di era globalisasi salah satunya dengan mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* (STEM).²⁰

Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM),

defenisi dasar dari masing-masing kata adalah:

1. *Science*: merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang mempelajari alam semesta, fakta-fakta, fenomena serta keteraturan yang ada di dalamnya.

¹⁹ Rikardus Herak , Godelfridus Hadung Lamanepa.2019. Meningkatkan Inovasi Siswa Dalam Pembelajaran IPA Melalui STEM. *Jurnal Bio Education*.4(2):10

²⁰ Jaka Afriana, Anna Permanasari, Any Fitriani.2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*.2(2)

2. *Technology*: merupakan inovasi, perubahan, modifikasi dari lingkungan alam untuk memberi kepuasan terhadap keinginan dan kebutuhan manusia.
3. *Engineering*: merupakan sebuah profesi dimana pengetahuan sains dan matematika diperoleh melalui studi, eksperimen, dan praktek yang diaplikasikan dengan mempertimbangkan pengembangan cara untuk merakit bahan-bahan dan kekuatan alam untuk memenuhi kebutuhan manusia.
4. *Mathematics*: merupakan cabang disiplin ilmu yang mempelajari berbagai pola atau hubungan (relasi).

*STEM is an integrated learning approach of science, technology, engineering, and mathematics. Study shows that this integrated approach can increase learning interest in science and technology lessons. Many benefits have been associated with STEM education, such as providing opportunities for more student-centered, meaningful, engaging, and less fragmented learning experiences involving higher-level thinking and problem-solving skills. Experience in STEM learning can prepare students for the global economy of the 21st century. Students need a solid STEM knowledge to become ready for employment.*²¹ (STEM adalah pendekatan pembelajaran sains, teknologi, teknik, dan matematika yang terintegrasi. Studi menunjukkan bahwa pendekatan terpadu ini dapat meningkatkan minat

²¹ M A Riandry, I Ismet, H Akhsan.2017. Developing Statistical Physics Course Handout on Distribution Function Materials Based on Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*,h.1-2

belajar pada pelajaran IPA dan teknologi. Banyak manfaat yang telah dikaitkan dengan pendidikan STEM, seperti memberikan kesempatan untuk pengalaman belajar yang lebih berpusat pada siswa, bermakna, menarik, dan tidak terlalu terfragmentasi yang melibatkan pemikiran tingkat tinggi dan keterampilan memecahkan masalah. Pengalaman dalam pembelajaran STEM dapat mempersiapkan siswa untuk ekonomi global abad ke-21. Siswa membutuhkan pengetahuan STEM yang kuat untuk siap bekerja). STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) merupakan gabungan ilmu pengetahuan yang sudah dipadu seperti ilmu sains, teknologi, matematika serta pemilihan alat yang dipakai mudah terjangkau.²²

STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lain. Sains memerlukan matematika sebagai alat dalam mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains. Pendekatan berbasis STEM dalam pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi siswa melalui integrasi pengetahuan, konsep, dan keterampilan secara sistematis. Beberapa manfaat dari pendekatan STEM membuat siswa mampu memecahkan masalah menjadi lebih baik, inovator, inventors, mandiri,

²² Syarifah Rahmiza M, Adlim, Mursal.2015. Pengembangan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong Pada Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*.3(1):240

pemikir logis, dan literasi teknologi.²³ Penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran fisika, diharapkan dapat membekali peserta didik dengan berbagai keterampilan yang dibutuhkannya dalam menghadapi persaingan di era revolusi industri 4.0.²⁴

b. Tujuan Pendekatan STEM

1. Agar dapat mengembangkan konten dan praktek dalam pembelajaran serta dapat mengaplikasikan pendidikan STEM saat menghadapi situasi atau permasalahan di kehidupan nyata.
2. Akan membantu siswa untuk mengumpulkan dan menganalisis serta memecahkan permasalahan yang terjadi serta mampu untuk memahami hubungan antara suatu permasalahan dan masalah lainnya.²⁵

c. Pendidikan STEM

Pendidikan STEM dikembangkan sebagai usaha untuk menghadapi tantangan pada abad 21, berupa kemajuan pesat pada bidang teknologi. Pendidikan STEM menggabungkan keempat-empat disiplin *science, technology, engineering and mathematics* menjadi satu mega-disiplin yang dianggap lebih praktikal dan realistik untuk memupuk minat siswa terhadap Sains dan Matematika di sekolah.

²³ Jaka Afriana, Anna Permanasari , Any Fitriani.2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA.2(2):202-212*

²⁴ Yulia Pratiwi , Ramli.2019. Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Siswa Berbasis Pendekatan STEM pada Pembelajaran Fisika dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika.5(2):91*

²⁵ Widya Nessa , Yusuf Hartono , Cecil Hiltrimartin.2017. Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis Science, *Technology, Engineering, and Mathematic* (STEM) Problem-Based Learning di Kelas X. *Jurnal Elemen.3(1):3*

Pembelajaran yang dikaitkan dengan aspek-aspek STEM memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep fisika dipadukan dengan teknologi, *engineering* dan matematika melalui kegiatan diskusi, praktikum, dan pembuatan proyek. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran tersebut dapat menarik minat siswa dan berimplikasi pada peningkatan hasil belajar.²⁶

Dengan penerapan pendidikan STEM dapat mengembangkan proses berpikir ilmiah siswa terhadap permasalahan yang harus dipecahkan serta memperoleh keterampilan dalam mengaplikasikan pengetahuan ilmiah yang menjadi salah satu tuntutan STEM bagian *engineering*. STEM juga mampu meningkatkan penguasaan pengetahuan, mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah, serta mendorong peserta didik untuk mencipta sesuatu yang baru.²⁷ Sistem pengajaran STEM siswa menggunakan pengetahuan dan keterampilan secara terintegrasi. Siswa dapat menghubungkan setiap dimensi STEM dan ini merupakan indikator yang baik bahwa siswa dapat secara metakognitif mengintegrasikan semua aspek pengajaran, seperti : sains sebagai pengetahuan tentang fakta, konsep, aturan, hukum, yang harus dipahami; teknologi sebagai keterampilan yang digunakan untuk mengelola komunitas, organisasi, pengetahuan, dan

²⁶ Kurnia Ika Pangesti, Dwi Yulianti, Sugianto.2017. Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*.6(3):56

²⁷ Anita Tipani, Toto, Lia Yulisma.2019. Implementasi Model PjBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa. *Jurnal Bio Educatio*.4(2) :74

alat artistik untuk pekerjaan yang mudah; engineerig sebagai pengetahuan tentang operasionalisasi atau desain prosedur untuk memecahkan masalah dan matematika sebagai pengetahuan tentang integrasi angka, ruang dengan penalaran logis tanpa bukti-bukti empirikal. Semua pengetahuan ini akan bermakna saat terintegrasi.

Mengajar sains dengan pendekatan STEM secara langsung memberikan siswa dengan praktik langsung dalam mengintegrasikan semua aspek pembelajaran. Integrasi ini membuat siswa mudah mempelajarinya.²⁸ Pendidikan STEM kemudian bertujuan agar siswa-siswa mampu dan literate terhadap STEM (Literasi STEM). Literasi STEM mengacu pada:

1. Pengetahuan, sikap, dan keterampilan seorang individu untuk mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan dalam kehidupan nyata, menjelaskan suatu hal yang alamiah dan yang terancang (*natural and design world*), serta menggambarkan kesimpulan berbasis fakta-fakta mengenai isu-isu STEM.
2. Pemahaman seorang individu mengenai karakteristik disiplin ilmu STEM sebagai bentuk dari pengetahuan, dan inkuiri.
3. Kepekaan seorang individu tentang bagaimana STEM membentuk material, intelektual dan budaya lingkungan.
4. Keinginan seorang individu untuk terikat dalam isu STEM dan terikat dengan ide-ide *science, technology, engineering, and*

²⁸S. Ngabekti, A. P. B. Prasetyo, R. D. Hardianti. J. Teampanpong.2019. The Development Of STEM Mobile Learning Package Ecosystem. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.8(1) :82

mathematics sebagai seorang warga yang konstruktif, peduli dan reflektif.²⁹

d. Karakteristik STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*)

Terdapat beberapa karakteristik pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM), yaitu :

- 1) STEM berbeda dengan pembelajaran konvensional biasa. Breiner dkk mengatakan bahwa STEM berlawanan dengan model pembelajaran ceramah.³⁰ STEM merupakan pendidikan yang menggunakan pendekatan integrasi. Sanders mengatakan bahwa integrasi pendidikan STEM melibatkan penyelidikan dan pendekatan berbasis proyek.³¹
- 2) Melalui penyelidikan, STEM membentuk peserta didik agar mampu mengatasi masalah yang memiliki aplikasi di dunia nyata. Han dkk mengatakan bahwa, dalam kelas STEM siswa dituntut memecahkan masalah dunia nyata dan terlibat dalam ill-defined tasks menjadi *well-defined outcome* melalui kerja sama dalam kelompok. Berkaitan dengan pernyataan sebelumnya, STEM yang memiliki aplikasi di dunia nyata, dipercaya mampu membantu

²⁹ Adelia Alfama Zamista.2018. Increasing Persistence of Collage Students in Science Technology Engineering and Mathematic (STEM). *Jurnal Curricula*.3(1):25-26

³⁰ Briner, William W. and Jason Johnson. 2013. What To Do After An Ankle Sprain. USA Volleyball, (Online), Ver. 4. 02. 13,

(http://www.teamusa.org/~media/USA_Volleyball/Documents/Resources/Players/WhatToDoAfterAnAnkleSprain82509.pdf?la=en.. diakses 11 November 2020).

³¹ Sanders, M. *Integrative STEM Education: Primer. The Technology Teacher*, h. 205

peserta didik menyiapkan memasuki dunia kerja yang berkaitan dengan bidang STEM.³²

- 3) Pendekatan STEM memiliki berbagai manfaat bagi peserta didik. Morrison sebagaimana dikutip oleh Fathur Rachim dkk mengatakan beberapa manfaat dari pendekatan STEM yaitu; membantu peserta didik menjadi pemecah masalah yang lebih baik, inovator, inventors, mandiri, pemikir logis, dan memiliki literasi teknologi. Penelitian-penelitian pembelajaran sains berbasis STEM telah banyak dilakukan.³³

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berfikir merupakan salah satu modal yang harus dimiliki oleh seorang peserta didik untuk dapat mengembangkan kemampuannya dalam suatu pemecahan masalah sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan IPTEK. Salah satu kemampuan berpikir yang dapat dikembangkan untuk dapat menjalani hidup yang lebih bermakna adalah kemampuan dalam berpikir secara kritis.³⁴

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir dengan serius, aktif, teliti dalam menganalisis semua informasi yang diterima dengan menyertakan alasan

³² Han, J, Kamber, M, & Pei, J. *Data Mining: Concept and Techniques, Third Edition*. (Waltham: Morgan Kaufmann Publishers, 2012), h. 45

³³ Fathur Rachim, *How To STEAM Your Classroom*, h. 23

³⁴ Hastuti, S.2009. *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui pembelajaran Berbasis Masalah*. Materi disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Tanggal 5 Desember 2009 di Universitas Negeri Yogyakarta.

yang rasional sehingga setiap tindakan yang akan dilakukan adalah benar.³⁵

a. Indikator Berpikir Kritis

Seseorang dikatakan berpikir kritis dapat dilihat dari beberapa indikator. Robert Ennis membagi indikator keterampilan berpikir kritis menjadi lima kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis
1.	Mempelajari penjelasan sederhana	a. Memfokuskan pertanyaan b. Menganalisis argument c. Bertanya dan menjawab
2.	Membangun keterampilan dasar	a. Mempertimbangkan kredibilitas sumber b. Mengobservasi dan mempertim-bangkan hasil onservasi
3.	Menyimpulkan atau membuat inferensi	a. Membuat dedukasi dan mempertimbangkan hasil dedukasi b. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi c. Membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan
4.	Memberikan penjelasan lebih lanjut	a. Mendefinisikan istilah b. Mengidentifikasi asumsi
5.	Mengatur strategi dan teknik	a. Memutuskan sebuah tindakan, berinteraksi dengan orang lain

Sumber: Siti Rahmah, 2017.³⁶

³⁵ Harsuddin, 2009. *Memaksimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Kontekstual*. Jurnal tabularasa PPS UNIMED Vol.6 NO.1

³⁶ Siti Rahmah, *Analisis Berpikir Kritis Siswa Dengan Pembelajaran Socrateskontekstual Di SMPN 1 Padang Ratu Lampung Tengah*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

4. Getaran, Gelombang, dan Bunyi

a. Pengertian Getaran

Getaran adalah peristiwa gerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Kesetimbangan maksudnya keadaan suatu benda berada pada posisi diam jika tidak ada gaya yang bekerja pada benda tersebut. Contoh dari getaran yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yaitu: Senar gitar yang dipetik, Ayunan anak-anak yang sedang dimainkan, Bandul jam dinding yang sedang bergoyang, Mistar plastik yang dijepit, Pegas yang diberi beban.

Rumus yang terdapat pada getaran yang penting untuk diketahui:

Rumus Getaran :

Rumus Priode (T)		Rumus Frekuensi (F)	
$T = \frac{1}{f}$	$T = \frac{t}{n}$	$F = \frac{1}{T}$	$F = \frac{n}{t}$

Sumber : Yohanes Surya ³⁷

Keterangan:

T = Priode getaran (t)

f = Frekuensi getaran (Hz)

n = Jumlah getara

b. Pengertian Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat melalui suatu medium atau perantara yang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain. Jadi gelombang ada kaitannya dengan getaran sehingga getaran dan gelombang tidak bisa dipisahkan.

³⁷ Yohanes Surya, 2009. *Getaran dan Gelombang*, Pt Kandel, h..3,4

Medium gelombang dapat berupa zat padat, cair, dan gas, misalnya tali, slinki, air, dan udara. Dalam perambatannya, gelombang membawa energi. Energi gelombang air laut sangat terasa bila kita berdiri di tepi pantai, berupa dorongan gelombang pada kaki kita.

- a) Jenis – jenis gelombang berdasarkan arah getarannya adalah
Gelombang longitudinal, yaitu gelombang yang arah getarannya berimpit dengan arah rambatannya, misalnya gelombang bunyi.
Gelombang transversal, yaitu gelombang yang arah getarannya tegak lurus dengan arah rambatannya, misalnya gelombang pada tali dan gelombang cahaya.
- b) Berdasarkan amplitudonya Gelombang berjalan, yaitu gelombang yang amplitudonya tetap pada setiap titik yang dilalui gelombang, misalnya gelombang pada tali. Gelombang diam/berdiri, yaitu gelombang yang amplitudonya berubah, misalnya gelombang pada senar gitar yang dipetik.
- c) Berdasarkan medium rambatannya, Gelombang mekanik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium, misalnya Bawah atas gelombang air, gelombang pada tali, dan gelombang bunyi.
- d) Gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya tanpa memerlukan medium, misalnya gelombang cahaya.

c. Bunyi

Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang arah rambatnya sama dengan arah getarnya. Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar. Syarat Terdengarnya Bunyi yaitu: Ada sumber bunyi, Ada medium atau perantara, Indra pendengar.

Rumus Cepat Rambat Bunyi :

$$v = \frac{\lambda}{T} \text{ atau } v = \lambda \cdot f$$

Sumber : Yohanes Surya.³⁸

Keterangan:

v = Cepat Rambat Gelombang (m/s)

λ = Panjang Gelombang (m)

F = Frekuensi (Hz)

T = Periode (s)

Berdasarkan jenis frekuensinya :

1. Infrasonik adalah bunyi yang memiliki frekuensi kurang dari 20 Hz (<20Hz), bunyi ini dapat didengar oleh anjing dan jangkrik.
2. Audiosonik adalah bunyi yang memiliki frekuensi antara 20 Hz – 20.000 Hz, bunyi ini dapat didengar oleh manusia.
3. Ultrasonik adalah bunyi yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hz (>20.000 Hz).

³⁸ Yohanes Surya, 2009. *Getaran dan Gelombang*, Pt Kandel, h..19,47

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan oleh Hairul yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Dengan Pendekatan STEM Berbasis Schoology Pada Materi Fluida Statis SMA Kelas XI, penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Bandar Lampung dan Man 2 Bandar Lampung kelas XI*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan media *e-learning* dengan pendekatan STEM berbasis *Schoology*, penelitian ini juga merupakan jenis penelitian pengembangan *e-learning web centric course*. Manfaat dari penelitian ini yaitu memudahkan proses belajar dengan menggunakan media *e-learning* pendekatan STEM berbasis *schoology*.
2. Penelitian ini dilakukan oleh Friska Oktavia Rosa yang berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains, Penelitian ini dilakukan di Kelas VIII SMP pada materi tekanan*. Dalam pengembangan modul ini menggunakan berbasis Keterampilan Sains, penelitian ini juga penelitian pengembangan atau (*Researc and Deveploment*). Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu siswa untuk belajar mandiri, sesuai dengan fungsi modul,yaitu sebagai panduan siswa untuk belajar mandiri.
3. Penelitian ini dilakukan oleh Anis Nur Rosyidah yang berjudul *Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan untuk kelas VII SMP Negeri 1 pegandon kendal, Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Pegandon Kendal kelas VII*. Pada penelitian ini

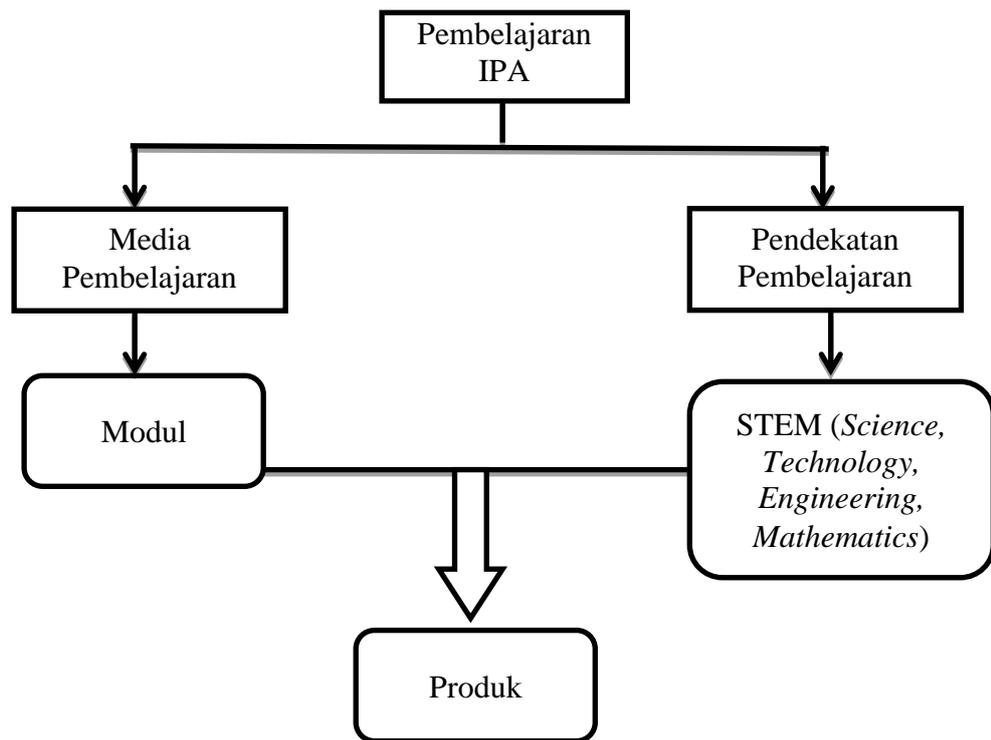
desain modul IPA dikembangkan berbasis etnosains, penelitian ini juga penelitian pengembangan atau (*Research and Deveploment*). Manfaat dari penelitian ini agar peserta didik mudah memahami materi pelajaran zat aditif pada bahan makanan.

4. Penelitian ini dilakukan oleh Ervina Febriyanti yang berjudul *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Materi Fluida Statis pada Pembelajaran Fisika SMK-Teknik Kendaraan Ringan Otomotif*. Modul berbasis STEM dapat dikatakan valid, praktis dan efisien, serta layak digunakan dalam pembelajaran penelitian ini juga penelitian pengembangan atau (*Research and Deveploment*).
5. Penelitian ini dilakukan oleh Ulva Kurnia Fitri yang berjudul *Implementasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Kalor dan Perpindahannya Di SMP Negeri 6 Seulimeu*, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Pre – Experimental dengan desain OneGrub Pretest Posttest yang melibatkan siswa kelas VII yang berjumlah 10 orang siswa/i. Dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan STEM dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi kalor dan perpindahannya.
6. Penelitian ini dilakukan oleh Ana Bela Clarisa dengan judul *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM Pada Materi Segiempat dan Segitiga untuk Kelas VII SMP Negeri 2 Darul Hasanah*.

Prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono, Manfaat dari penelitian ini sebagai penuntun belajar bagi peserta didik secara mandiri dan modul yang disusun memiliki banyak ilustrasi yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi.

C. Kerangka Berpikir

Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan beberapa pelajaran menjadi satu, yaitu science (sains), technology (teknologi), engineering (teknik), dan mathematics (matematika). Kegiatan pembelajaran harus sesuai dengan standar isi dan standar proses. Dimana dalam standar isi memuat kompetensi inti (KI) dan komeptensi dasar (KD) yang harus dicapai siswa. Agar peserta didik dapat mencapai KI dan KD tersebut maka perlu didukung dengan standar proses yang memuat tentang perencanaan bahan ajar yang digunakan, yaitu modul.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

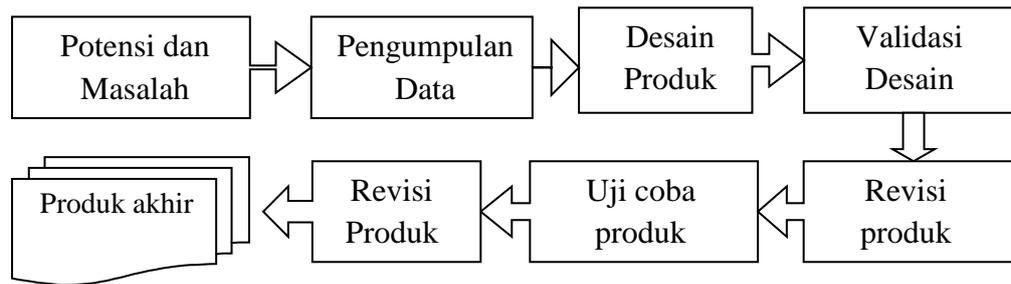
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)*. *Research and Development (R&D)* ialah metode penelitian yang digunakan demi menciptakan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tertentu. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 04 Lebong pada kelas VIII. Waktu penelitian ini dilaksanakan dari tahap persiapan hingga tahap pelaksanaan, dimulai awal bulan Desember 2021 s/d bulan Januari 2022.

C. Prosedur Penelitian

Research and Development (R&D) bertujuan untuk menghasilkan produk dalam berbagai aspek pembelajaran dan pendidikan, yang biasanya produk tersebut diarahkan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu. Menurut Borg dan Gall yang menyatakan bahwa R&D dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah, akan tetapi langkah-langkah yang diterapkan penelitian ini hanya delapan saja. Adapun langkah-langkah dalam penelitian tersebut seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Bagan 3.1 Langkah-langkah penelitian R&D menurut Borg & Gall.

1. Potensi dan Masalah

Saat melakukan observasi di SMPN 04 Lebong tentang proses pembelajaran IPA Terpadu khususnya materi getaran, gelombang dan bunyi. Permasalahan yang dihadapi adalah ketika proses pembelajaran berlangsung dimana siswa lebih senang berbicara di luar materi pelajaran daripada mendengarkan penjelasan guru. Selain itu, pemanfaatan buku paket IPA yang telah disediakan oleh sekolah belum digunakan sebaik mungkin dan sebagian besar siswa hanya memiliki LKS sebagai sumber belajar. Hal ini terlihat ketika tidak setiap jam pelajaran IPA selalu memanfaatkan buku paket, siswa menggunakan buku paket jika akan melakukan latihan soal-soal saja.

2. Pengumpulan Data

Setelah menetapkan potensi dan masalah yang ada dilapangan, maka dari itu perlu dihasilkan beragam informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merancang suatu produk yang diinginkan dapat menyelesaikan masalah – masalah. Dalam hal ini peneliti mengumpulkan beragam informasi yang membantu dalam pembuatan produk seperti menganalisis silabus, mencari referensi terkait materi getaran, gelombang,

dan bunyi yang akan disusun dalam modul , serta mencari referensi terkait modul pembelajaran.

3. Desain Produk

Dalam tahap ini peneliti melakukan perencanaan desain modul dan membuat produk awal modul pembelajaran materi getaran, gelombang dan bunyi.



Bagian Depan

Bagian Belakang

Gambar 3.1 Cover Modul

4. Validasi Desain

Setelah media dibuat selanjutnya melakukan proses penilaian apakah rancangan produk layak atau tidak digunakan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.

5. Uji Coba Pemakaian

Uji coba produk ini untuk memperoleh masukan atau koreksi terhadap produk yang telah dihasilkan berupa modul materi getaran, gelombang dan bunyi. Tahap uji coba melibatkan 5 siswa yang pemilihannya dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan guru IPA Terpadu.

6. Revisi Produk

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.

7. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini untuk memperoleh masukan atau koreksi terhadap produk yang telah dihasilkan berupa modul materi getaran, gelombang dan bunyi. Tahap uji coba melibatkan 12 siswa yang pemilihannya dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan guru IPA Terpadu.

8. Produk Akhir

Dari semua langkah yang dilakukan dan sudah tidak ada revisi lagi maka produk akhir yang telah dihasilkan adalah Modul pembelajaran IPA berbasis STEM pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

D. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan mendapatkan data yang benar-benar akurat, relevan dan sesuai harapan yang diinginkan.

a. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah pedoman tertulis tentang wawancara, atau pengamatan, atau daftar pertanyaan, yang disiapkan untuk mendapatkan informasi.³⁹ Instrumen yang disusun pada penelitian ini terdiri dari instrumen validasi produk. Instrumen validasi produk ini bertujuan untuk menilai kelayakan produk produk yang dikembangkan.⁴⁰ Kualitas instrumen produk dikatakan layak jika memenuhi kriteria sebagai berikut.

1) Kevalidan

Bahan ajar berupa modul yang telah dibuat harusdivalidasi dan dinilai oleh para ahli berdasarkan lembar penilaian modul pembelajaran pada materi gelombang, getaran dan bunyi.

2) Kepraktisan

Jika modul memenuhi indikator berikut, maka dikatakan praktis.

a. Hasil penilaian peserta didik menunjukkan bahwa modul dengan kriteria baik.

³⁹ Thalha, Buduar Anufia.2019. Resume: Instrumen Pengumpulan Data.h.2

⁴⁰ Andi Putra Sairi.2018. Pengembangan Buku Saku (E-Media) Termodinamika Berorientasi Android. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*.2(2):23

- b. Hasil penilaian para ahli menunjukkan bahwa modul berada pada kriteria sangat baik.

Instrumen yang digunakan dalam validasi produk tersebut yaitu menggunakan angket (kuesioner). Angket (kuesioner) adalah alat pengumpulan data primer dengan metode survei untuk memperoleh opini responden.⁴¹ Angket dalam bentuk kuisisioner digunakan untuk memperoleh informasi berupa pertanyaan tertulis kepada responden pada saat uji coba dilakukan. Responden diminta memilih pilihan jawaban yang telah disediakan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan angket langsung dengan tipe pilihan. Responden diminta memilih pilihan jawaban yang telah disediakan. Angket yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan skala Likert dengan skor 1, 2, 3, 4 dan 5. Skala likert adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert (1932). Skala likert mempunyai empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang dikombinasikan sehingga membentuk sebuah skor/nilai yang merepresentasikan sifat individu, misalkan pengetahuan, sikap, dan perilaku.⁴²

- b. Instrumen Validasi Produk

Pada instrumen validasi media modul memuat pertanyaan pernyataan tertulis kepada tiga validator yaitu ahli media, ahli

⁴¹ Isti Pujihastuti.2010. Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*.2(1):44

⁴² Weksi Budiaji.2013. Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*.2(2):129

materi, ahli bahasa. Instrumen validasi ini bertujuan untuk memperoleh suatu penilaian dari validator mengenai media, materi, bahasa yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Hasil dari validator akan digunakan sebagai acuan apakah media dengan materi tersebut sudah valid atau belum valid. Instrumen validasi disusun berdasarkan dengan kriteria suatu penilaian.

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Angket Media

Variabel	Aspek Penilaian	Nomor soal
Kualitas buku	Ukuran modul	1,2
	Desain modul	3,4,5,6,7
	Desain isi buku	8,9,10,11,12,13,14,15

(Sumber : Angket validasi ahli media)

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Angket Materi

Variabel	Aspek Penilaian	Nomor soal
Kualitas materi dalam modul	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1,2,3
	Kualitas isi	4,5,6,7,8
	Penyajian	9,10,11
	Keakuratan materi	12,13,14,15

(Sumber : Angket validasi ahli materi)

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Angket Bahasa

Variabel	Aspek Penilaian	Nomor soal
Kualitas bahasa dalam modul	Kelugasan	1,2,3
	Komunikatif	4
	Penggunaan istilah, simbol, dan ikon	5,6
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	7,8
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	9,10

(Sumber : Angket validasi ahli bahasa)

c. Kuesioner Respon Guru dan Peserta Didik

Kuesioner respon guru dan peserta didik digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon guru dan peserta didik terhadap modul yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Kuesioner akan ditunjuk ke guru yang bersangkutan dengan mata pelajaran dan kepeserta didik pada akhir kegiatan ujicoba. Kuesioner ini juga memuat tentang komentar murid mengenai media yang sedang dikembangkan. Kuesioner respon guru dan peserta didik mencakup fungsi, tampilan, ketertarikan terhadap modul materi gelombang, getaran dan bunyi.

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Angket Respon Guru

Kriteria	Aspek Penilaian	Nomor soal
Respon guru	Kesesuaian Materi dengan KI, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran	1,2
	Kualitas isi	3,4,5,6
	Kefektifitasan (kelayakan)	7,8,9
	Penyajian	10,11

(Sumber : hasil angket respon guru)

Tabel 3.5

Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Respon peserta didik	Materi keterkaitan	1,2,3
	Tampilan modul	4,5

(Sumber : hasil angket respon peserta didik)

E. Metode Analisis Data

1. Angket Analisis Hasil Validasi Modul

Teknis analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang menerapkan hasil pengembangan produk berupa modul. Teknik analisis data dalam pengembangan ini adalah mendeskripsikan semua pendapat, saran dan tanggapan evaluator yang didapat dari lembar komentar. Pada tahap uji coba, data dihimpun menggunakan angket penilaian terbuka untuk memberikan kritik, saran, masukan dan perbaikan.⁴³

Peneliti membuat lembar validasi yang berisikan pernyataan. Kemudian validator mengisi angket dengan memberikan tanda “(✓)” pada kategori yang telah disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skor penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.7

Skor Penilaian Validasi Ahli

Keterangan	Skor
Sangat Layak (SL)	5
Layak (L)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang Layak (SK)	1

(Sumber : Penilaian validasi ahlii)

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi modul akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

Skor ideal: $ST \times JP \times JR$

⁴³ Nurul Hidayah.2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas Iv Mi Nurul Hidayah Roworejo Negerikaton Pesawaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*.4(1):41

Keterangan:

ST = Skor Tertinggi

JP = Jumlah Pertanyaan

JR = Jumlah Responden

Berikutnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Angket

x = Jumlah Skor

A = Skor Ideal

Hasil dari skor penilaian dari masing-masing validator ahli tersebut kemudian dicari rata-ratanya untuk menentukan kevalidan dan kelayakan modul materi getaran, gelombang dan bunyi. Berikut kriteria kelayakan analisis rata-rata ditampilkan pada tabel 3.7 sebagai berikut :

Tabel 3.8

Kriteria Kelayakan

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$81 \leq P \leq 100\%$	Sangat Layak
$61 \leq P \leq 81\%$	Layak
$41 \leq P \leq 61\%$	Cukup
$21 \leq P \leq 41\%$	Kurang Layak
$0 \leq P \leq 21\%$	Sangat Kurang Layak

(Sumber : Riduwan, 2013 : 41)⁴⁴

Bahan ajar ini berbentuk modul dinyatakan layak secara teoritis apabila persentase kelayakan adalah $\leq 61\%$.

⁴⁴ Augstya, Z, *Pengaruh Respon Siswa Tentang Proses Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 1 Wonoayu Kabupaten Sidoarjo*, Volumen 5 Nomor 3 (2017)

2. Teknik Analisa Hasil Angket Respon Guru dan Peserta Didik

Awal peneliti membentuk angket respon guru dan peserta didik yang berisi sebagian pertanyaan, selanjutnya guru dan peserta didik mengisi angket tercantum dengan memberikan tanda (✓) terhadap katagori yang diberikan pada peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri atas 5 penilaian sebagai berikut:

Tabel 3.9
Penskoran Angket

Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban Skor
Sangat Praktis (SP)	5
Praktis (P)	4
Cukup Praktis (CP)	3
Tidak Praktis (TP)	2
Sangat Tidak Praktis (STP)	1

(Sumber : Riduwan, 2013)

Hasil angket respon guru dan peserta didik akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:

Skor ideal: $ST \times JP \times JR$

Keterangan:

ST = Skor Tertinggi

JP = Jumlah Pertanyaan

JR = Jumlah Responden

Berikutnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Angket

x = Jumlah Skor

A = Skor Ideal

3. Analisis Kepraktisan Modul

Uji kepraktisan modul dilakukan dengan cara menerapkan kegiatan praktikum. Selanjutnya, siswa mengisi untuk memberikan pendapat tentang penerapan modul praktikum yang telah dikembangkan.

Tabel 3.11
Kriteria Kepraktisan

Persentase (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Kurang Praktis
21 – 50	Tidak Praktis
0 – 20	Sangat tidak Praktis

(Sumber: Riduwan, 2013: 41)⁴⁵

⁴⁵ Augstya, Z, *Pengaruh Respon Siswa Tentang Proses Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 1 Wonoayu Kabupaten Sidoarjo*, Volumen 5 Nomor 3 (2017)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Hasil utama dari penelitian pengembangan ini adalah modul pembelajaran IPA berbasis STEM pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi untuk siswa SMP Negeri 04 Lebong. Hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan

Langkah pertama dalam melakukan penelitian ini yaitu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan guru terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan pada penelitian ini melibatkan satu orang guru IPA SMP Negeri 04 Lebong yaitu Ibu Demais Tihara Martawani,S.Pd. Adapun hasil dari analisis kebutuhan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1

Analisis Kebutuhan Guru

No	Aspek Yang Ditanyakan	Hasil Analisis Kebutuhan Guru
1.	Apakah pernah menggunakan bahan ajar selain buku paket pada mata pelajaran IPA materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi	Guru hanya memiliki buku paket yang tebal dan LKS untuk mempelajari materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Buku paket yang digunakan memiliki kekurangan, yaitu buku sangat tebal sehingga membuat siswa tidak semangat untuk belajar sedangkan LKS memiliki kekurangan, yaitu terlalu instan sehingga memperlemah kreatifitas siswa dan

		pengetahuan siswa.
2.	Mengetahui media pembelajaran IPA berbasis STEM.	Karena guru yang bersangkutan hanya menggunakan buku paket dan LKS, jadi guru kurang memahami media pembelajaran IPA berbasis STEM.
3.	Pernah menggunakan media pembelajaran yang menarik.	Guru mata pelajaran IPA di SMPN 04 Lebong belum menggunakan media pembelajaran lain dikarenakan kurangnya media pembelajaran IPA.
4.	Respon siswa terhadap buku ajar yang digunakan.	Buku paket yang tebal dan monoton sehingga tidak menarik minat siswa dalam membacanya, oleh sebab itu peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran modul berbasis STEM yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

(Sumber : Angket Wawancara Analisis Kebutuhan Guru)

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan melibatkan guru IPA SMP Negeri 04 Lebong didapat bahwa dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan media pembelajaran buku paket tebal dan LKS untuk mempelajari materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi kedua media ini memiliki kekurangan pada ketebalan buku yang membuat siswa tidak semangat dalam mengikuti pembelajaran sedangkan pada LKS, media ini terlalu instan sehingga siswa tidak bisa mengembangkan kreatifitas dan pengetahuan siswa. Selain itu hasil wawancara guru kurang memahami media pembelajaran modul berbasis STEM karena selama ini yang digunakan guru hanya buku paket dan LKS.

Kemudian dalam penggunaan media pembelajaran yang menarik guru IPA di SMPN 04 belum menggunakan media pembelajaran lain sedangkan respon siswa terhadap media pembelajaran media pembelajaran yang digunakan oleh guru sangat monoton dan tidak menarik minat siswa mempelajarinya, oleh sebab itu dengan adanya pengembangan media pembelajaran modul berbasis STEM ini bisa menarik minat siswa dalam belajar serta dapat mempermudah siswa dalam memahami materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

2. Prototype Media Pembelajaran Modul Berbasis STEM

Penulisan modul pembelajaran IPA berbasis STEM pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi ini terbagi menjadi 4 tahapan yang berurutan, yaitu sebagai berikut :

a) Tahapan Pertama (Pengumpulan Bahan)

Langkah awal yang perlu dilakukan yaitu mencari materi sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran. Sumber materi dapat diperoleh dari buku SMP, internet, LKS, jurnal, dan sumber lainnya. Materi yang digunakan dalam pembuatan modul ini adalah materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dengan sub pokok bahasan amplitudo getaran, periode getaran, prekuensi getaran, gelombang mekanik, gelombang elektromagnetik, pengertian bunyi, cepat rambat bunyi, frekuensi bunyi, resonansi, pemantulan bunyi, macam-macam bunyi pantul. Setelah semua materi dikumpul kemudian

dibuat kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kata kunci, KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran. Bahan-bahan tersebut dari awal sampai akhir pembuatan modul dilakukan secara digital.

b) Tahap Kedua (Pembuatan *Layout*)

Setelah bahan terkumpul dan kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kata kunci, KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran dibuat, selanjutnya langkah kedua yang perlu dilakukan yaitu pembuatan *layout*. *Layout* adalah susunan atau tata letak komponen-komponen modul dalam sebuah halaman. Tataletak halaman atau *layout* dibuat dengan mempertimbangkan tiap-tiap bahan/komponen, banyak sedikitnya teks, dan komposisi warna agar setiap halamannya dapat menarik minat pembaca. Setiap halaman memiliki tataletak yang berbeda. *Layout* dibuat dengan menggunakan *Microsoft Word*.

c) Tahap Ketiga (Penggabungan Setiap Komponen)

Langkah ketiga merupakan penggabungan setiap komponen yang sudah dikumpulkan pada langkah awal dan dimasukkan sesuai dengan tata letak yang sudah dilakukan.

d) Tahap Keempat (*Finishing*)

Finishing adalah langkah terakhir dalam pembuatan modul. Dalam tahap ini perlu memperhatikan kerapian tata letak, komposisi warna, kerapian tulisan, karena dapat mempengaruhi

keindahan dan kemenarikan disetiap halamannya. Pembuatan komponen pelengkap, pewarnaan, dan efek menjadi fokus utama dalam tahap *Finishing* hasil dari langkah terakhir ini adalah modul IPA berbasis STEM materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi untuk kelas VIII yang selanjutnya siap untuk dilakukan validasi kepada para ahli guna mengetahui kualitas draf awal modul.

3. Analisis Data

a. Validasi Ahli

Analisis data yang digunakan pada pengembangan modul berbasis STEM materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi bertujuan untuk mengukur hasil validasi dari ahli materi, media, dan bahasa. Validasi dilakukan dengan melibatkan tiga orang dosen Institut Agama Islam Negeri Bengkulu, validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan serta untuk mengetahui kekurangan produk sebelum diuji cobakan ke siswa. Hasil dari ahli validasi tersebut yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Validator Ahli

No	Nama Validator	Bidang Ahli
1.	Wiji Aziiz Hari Mukti,M.Pd. Si	Ahli Materi
2.	Erik Perdana Putra,M.Pd	Ahli Media
3.	Vebbi Andra,M.Pd	Ahli Bahasa

Dari validator diatas berikut hasil validasi yang didapatkan berdasarkan angket validasi media pembelajaran modul berbasis STEM.

4. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan oleh dosen IPA IAIN Bengkulu Bapak Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd. Si, validasi materi ini bertujuan untuk menguji kelengkapan materi, kebenaran materi, dan sistematika materi. Adapun aspek yang dinilai oleh ahli materi yaitu terdiri dari kesesuaian materi, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi.

$$\begin{aligned}
 \text{Sekor Tertinggi(ST)} & : 4 \\
 \text{Jumlah Pernyataan} & : 12 \\
 \text{Jumlah Responden} & : 1 \\
 \text{Skor Ideal} & : ST \cdot JP \cdot JR \\
 & = 4 \cdot 12 \cdot 1 \\
 & = 48 \\
 \\
 \text{Jumlah Skor (X)} & = 40 \\
 \\
 \text{Skor Penilaian} & = \frac{x}{A} \times 4 \\
 & = \frac{40}{48} \times 4 \\
 & = 3,33
 \end{aligned}$$

Dari hasil validasi ahli materi didapat jumlah skor sebesar 40 dari skor maksimal 48 dengan skor penilaian akhir didapat skor 3,33 yang mana skor ini berada pada interval 3,26 – 4,00 dengan kategori validasi “ Valid” dengan beberapa perbaikan yaitu tambahkan foto – foto ilmuan, perluaskan lagi materi dan gambar yang lebih jelas.

5. Validasi Media

Validasi media dilakukan dengan melibatkan salah satu dosen IPA IAIN Bengkulu yaitu Bapak Erik Perdana Putra, M.Pd, Validasi ini

bertujuan untuk mengetahui kevaliditan media modul untuk kemudian dijadikan sebagai media pembelajaran. Adapun aspek yang dinilai pada modul ini yaitu ukuran, desain sampul modul, dan desain isi modul. Adapun hasil validasi tersebut adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Sekor Tertinggi(ST)} & : 4 \\
 \text{Jumlah Pernyataan} & : 14 \\
 \text{Jumlah Responden} & : 1 \\
 \text{Skor Ideal} & : ST \cdot JP \cdot JR \\
 & = 4 \cdot 14 \cdot 1 \\
 & = 56 \\
 \\
 \text{Jumlah Skor (X)} & = 48 \\
 \\
 \text{Skor Penilaian} & = \frac{x}{A} \times 4 \\
 & = \frac{48}{56} \times 4 \\
 & = 3,42
 \end{aligned}$$

Dari hasil validasi ahli materi didapat jumlah skor sebesar 48 dari skor maksimal 56 dengan skor penilaian akhir didapat skor 3,42 yang mana skor ini berada pada interval 3,26 – 4,00 dengan kategori validasi “ Valid” dengan beberapa perbaikan yaitu penambahan judul modul di cover, gambar diperjelas, jangan ada ruang yang kosong ditengah – tengah materi dan gambar dan mundurkan sedikit margin di materi.

6. Validasi Bahasa

Validasi berikutnya yaitu validasi bahasa, validasi bahasa dilakukan dengan melibatkan dosen Bahasa Indonesia IAIN Bengkulu

yaitu Bapak Vebbi Andra, M.Pd. validasi bahasa dilakukan dengan tujuan untuk menilai penggunaan bahasa pada media yang dikembangkan. Adapun aspek yang dinilai yaitu terdiri dari kelugasan, komunikatif, dialogis, dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan istilah, symbol dan ikon.

$$\begin{aligned}
 \text{Sekor Tertinggi (ST)} & : 4 \\
 \text{Jumlah Pernyataan} & : 10 \\
 \text{Jumlah Responden} & : 1 \\
 \text{Skor Ideal} & : ST \cdot JP \cdot JR \\
 & = 4 \cdot 10 \cdot 1 \\
 & = 40 \\
 \\
 \text{Jumlah Skor (X)} & = 39 \\
 \\
 \text{Skor Penilaian} & = \frac{x}{A} \times 4 \\
 & = \frac{39}{40} \times 4 \\
 & = 3,9
 \end{aligned}$$

Berdasarkan validasi bahasa didapat skor hasil sebesar 39 dari skor maksimal sebesar 44 dengan hasil skor penilaian akhir yaitu sebesar 3,9 yang mana skor ini berada pada interval 3,26 – 4,00 dengan kategori “ Valid “ dengan revisi penambahan titik diakhir kalimat. Dengan demikian berdasarkan hasil validasi bahasa, media modul berbasis STEM valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

b. Revisi Produk

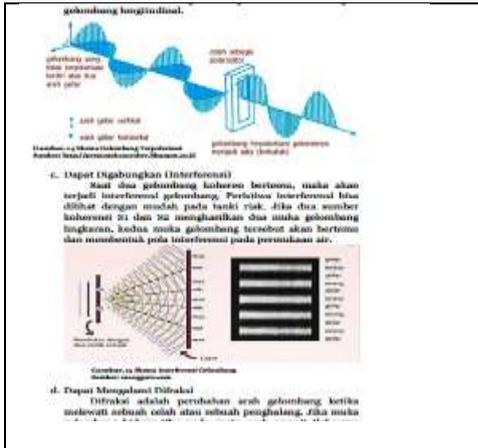
Tahap selanjutnya setelah validasi ahli yaitu revisi produk, revisi produk ini didasarkan pada saran yang diberikan para ahli. Revisi produk bertujuan untuk memperbaiki produk agar menjadi lebih baik lagi serta agar ketika diterapkan pada pembelajaran produk sudah bagus dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Pada penelitian ini saran yang diberikan oleh ahli materi, media, dan bahasa adalah :

Tabel 4.3 Saran Perbaikan Ahli

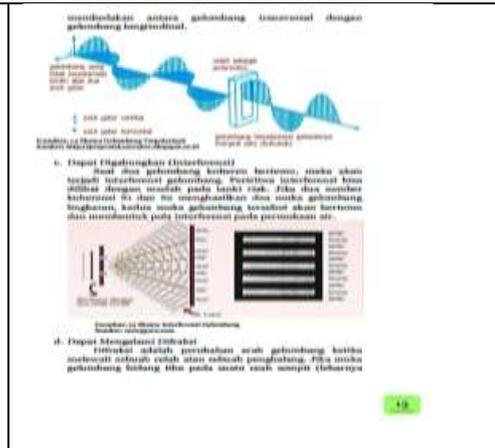
Validator	Saran
Wiji Aziiz Hari Mukti,M.Pd. Si	Perbaiki sesuai saran
Erik Perdana Putra,M.Pd	Penambahan kata “untuk Siswa SMP/MTs Kelas VIII” di judul cover modul
Vebbi Andra,M.Pd	Penambahan titik diakhir kalimat dan huruf besar di judul sub materi jika ada pengulangan kata

(Sumber : Saran Perbaikan Ahli)

Berdasarkan tabel 4.4 ada beberapa perbaikan dari ahli materi, media, dan bahasa untuk memperbaiki media pembelajaran modul berbasis STEM, saran dari ahli sudah peneliti perbaiki pada media. Hasil perbaikan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Sebelum Diperbaiki



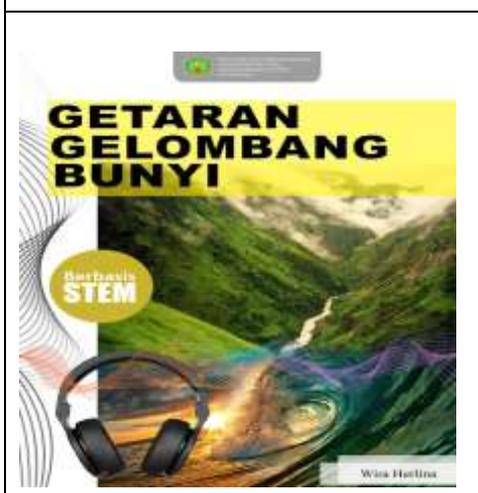
Gambar 4.2 Setelah Diperbaiki



Gambar 4.3 Sebelum Diperbaiki



Gambar 4.4 Setelah Diperbaiki



Gambar 4.5 Sebelum Diperbaiki



Gambar 4.6 Setelah Diperbaiki

B. Kepraktisan Guru dan Siswa Terhadap Pengembangan Modul Berbasis STEM

a. Kepraktisan Guru

Dalam pengembangan modul berbasis STEM terdapat uji kepraktisan respon guru terhadap modul, hal ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap media yang dikembangkan. Kepraktisan respon guru melibatkan satu orang guru IPA di SMPN 04 Lebong yaitu Ibu Demais Tihara Martawani, S.Pd. dengan hasil angket sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Sekor Tertinggi(ST)} & : 5 \\
 \text{Jumlah Pernyataan} & : 16 \\
 \text{Jumlah Responden} & : 1 \\
 \text{Skor Ideal} & : ST \cdot JP \cdot JR \\
 & = 5 \cdot 16 \cdot 1 \\
 & = 80 \\
 \\
 \text{Jumlah Skor (X)} & = 71 \\
 \\
 \text{Skor Penilaian} & = \frac{x}{A} \times 4 \\
 & = \frac{71}{80} \times 4 \\
 & = 3,55
 \end{aligned}$$

Berdasarkan angket diatas diperoleh skor sebesar 71 dari skor maksimal sebesar 80 dengan skor akhir penilaian didapat skor sebesar 3,55. Skor 3,55 termasuk kedalam interval kriteria 3,26 – 4,00 dengan kategori media “sangat praktis”. Dengan demikian berdasarkan hasil angket respon guru, guru tertarik menggunakan media pembelajaran

modul berbasis STEM dalam pembelajaran untuk menarik minat siswa dalam memahami pembelajaran materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

b. Kepraktisan Siswa

Selain kepraktisan guru, penelitian ini juga menguji kepraktisan siswa terhadap media pembelajaran modul berbasis STEM. Pada penelitian ini peneliti hanya meneliti pada uji skala kecil atau uji kelompok terbatas yang melibatkan 12 orang siswa kelas VIII SMPN 04 Lebong. Peserta didik dipilih secara acak karena pada penelitian ini peneliti menganggap semua responden homogeny. Uji skala kecil ini bertujuan mengetahui respon siswa terhadap modul yang dikembangkan.

Uji skala kecil dilakukan dengan peneliti membagikan modul kepada siswa, kemudian siswa akan mempelajari modul dengan peneliti juga menjelaskan tentang materi yang ada pada modul. Setelah siswa selesai membaca maka selanjutnya peneliti akan membagikan angket respon kepada siswa untuk diisi oleh responden. Adapun hasil uji skala kecil yaitu dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Angket Uji Skala Kecil

No	Nama siswa	Skor Angket	Hasil Penilaian Akhir
1.	Siswa 1	40	100%
2.	Siswa 2	35	87,5%
3.	Siswa 3	38	95%
4.	Siswa 4	40	100%
5.	Siswa 5	40	100%

6.	Siswa 6	38	95%
7.	Siswa 7	35	87,5%
8.	Siswa 8	35	87,5%
9.	Siswa 9	35	87,5%
10.	Siswa 10	38	95%
11.	Siswa 11	40	100%
12.	Siswa 12	40	100%

(Sumber: hasil angket respon siswa)

Berdasarkan tabel 4.4 hasil respon peserta didik terhadap 12 orang siswa kelas VIII SMPN 04 Lebong didapat skor siswa masing-masing memiliki penilaian akhir berbeda-beda dengan kriteria “Sangat Praktis”. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran modul berbasis STEM dapat menarik minat, hal ini didukung berdasarkan hasil angket respon siswa yang menyatakan bahwa media tersebut dikategorikan “Sangat Praktis”.

C. Hasil Uji Lapangan Terbatas

Uji lapangan dilakukan untuk mengetahui kepraktisan produk yang dibuat, uji lapangan dilakukan menggunakan angket kelayakan, angket tanggapan guru terhadap kepraktisan modul dan respon siswa. Angket kelayakan dilakukan dengan melibatkan tiga orang dosen IAIN Bengkulu, angket kepraktisan dilakukan dengan melibatkan satu orang guru IPA SMPN 04 Lebong.

Uji coba terbatas atau uji coba skala kecil melibatkan 12 orang siswa kelas VIII SMPN 04 Lebong dengan menggunakan angket respon siswa yang didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5
Hasil Angket Respon Siswa untuk Menguji Kepraktisan Modul

No	Peserta didik	Jumlah skor	Persentase
1.	Siswa 1	40	100%
2.	Siswa 2	35	87,5%
3.	Siswa 3	38	95%
4.	Siswa 4	40	100%
5.	Siswa 5	40	100%
6.	Siswa 6	38	95%
7.	Siswa 7	35	87,5%
8.	Siswa 8	35	87,5%
9.	Siswa 9	35	87,5%
10.	Siswa 10	38	95%
11.	Siswa 11	40	100%
12.	Siswa 12	40	100%
Jumlah skor		454	
Skor maksimal		480	
persentase		94,5%	
Kriteria		Sangat Praktis	

(Sumber: Angket respon siswa)

Berdasarkan tabel hasil angket respon siswa di atas secara keseluruhan persentase hasil respon siswa menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis STEM dapat dikategorikan Sangat Praktis, baik dari aspek bahasa, gambar dan struktur, petunjuk dan langkah – langkah kerja dalam modul, istilah yang didapat dalam modul, tujuan dan isi modul serta dapat mendorong rasa ingin tahu siswa.

Dari hasil respon siswa juga terdapat beberapa saran perbaikan untuk menjadikan modul ini lebih baik lagi diantaranya yaitu pada warna modul yang harus lebih diperjelas lagi. Saran ini nantinya

akan dijadikan peneliti sebagai bahan perbaikan sebelum modul dicetak dan disebarakan ke guru maupun ke siswa.

D. PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran modul berbasis STEM pada mata pelajaran IPA pokok bahasan Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Langkah awal pada penelitian ini yaitu analisis kebutuhan yang mana analisis kebutuhan ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan guru terhadap media pembelajaran modul berbasis STEM. Analisis dilakukan dengan melibatkan satu orang guru IPA SMPN 04 Lebong dengan menggunakan teknik wawancara. Berdasarkan pendapat Pujileksono (2015) teknik wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan tanya jawab secara langsung dengan sumber data atau subjek dalam penelitian.⁴⁶

Selain itu dari hasil wawancara dengan guru IPA SMPN 04 Lebong didapat bahwa dalam proses pembelajaran guru menggunakan media pembelajaran berupa buku paket dan LKS, guru belum pernah menggunakan modul berbasis STEM serta media yang digunakan guru selama pembelajaran kurang menarik minat siswa dalam belajar.

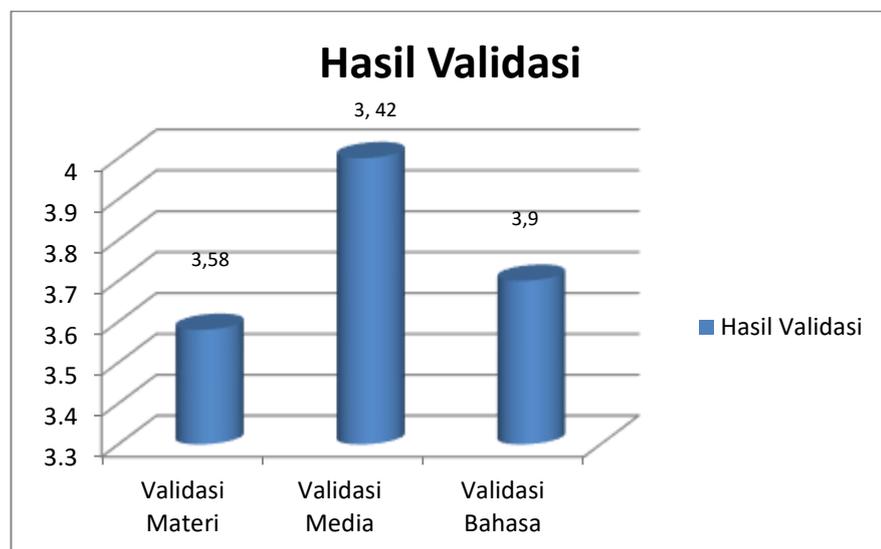
Setelah analisis kebutuhan tahap selanjutnya yaitu pengembangan media pembelajaran modul berbasis STEM. Pengembangan modul ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu analisis kurikulum yang digunakan oleh guru, analisis perangkat pembelajaran seperti silabus dan

⁴⁶ Pujileksono dan sugeng. (2015). *Metode Penelitian Komunikasi Kualitatif*. Malang, intrans publishing.

juga RPP serta buku yang digunakan guru dalam mengajar. Setelah semua materi dan bahan terkumpul tahap selanjutnya yaitu pembuatan modul. Pembuatan modul ini terdiri dari pemilihan karakter yang sesuai dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi, pemilihan ilustrasi, pemilihan contoh soal, serta latar belakang gambar yang sesuai dengan materi.

Secara umum tahap pembuatan dilakukan melalui 4 tahapan yaitu pengumpulan bahan, pembuatan desain, pencampuran desain atau tahap *mixing* dan yang terakhir *finishing*.

Setelah proses pembuatan produk langkah selanjutnya yaitu validasi produk, validasi produk ini dilakukan oleh 3 orang ahli yaitu ahli materi, media, dan bahasa adapun validator produk ini yaitu dosen Institut Agama Islam Negeri Bengkulu yang ahli dibidang masing-masing validasi tersebut. Hasil validasi produk dapat dilihat pada grafik batang dibawah ini:



Gambar 4.7 Grafik Hasil Validasi Ahli

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa hasil validasi dari ahli materi oleh dosen IPA IAIN Bengkulu dari penjumlahan rata – rata aspek yang dinilai yaitu kesesuaian materi, keakuratan materi, dan kemuktakhiran materi. Didapat hasil skor sebesar 3,58 dengan kategori “Valid” hal ini sesuai dengan pernyataan Mega syahira (2020) hasil dari pengembangan ini menunjukkan bahwa modul layak digunakan dengan baik dengan penilaian kelayakan modul oleh para ahli sebesar 90,64%. Untuk respon pengguna modul dapat digunakan dengan baik dengan skor sebesar (88,19% guru dan 94% peserta didik).⁴⁷

Validasi selanjutnya yaitu validasi Media, validasi media dilakukan oleh dosen IAIN Bengkulu dengan aspek penilaian yaitu berupa ukuran medi, desain sampul modul, dan desain isi modul memperoleh skor sebesar 3,42 dengan kategori validasi “Valid”, penelitian ini didukung oleh Cut Awwali Rahmatina (2020) hasil penelitian bahan ajar fisika oleh ahli desain media secara keseluruhan mendapatkan kriteria layak (78%) sehingga bahan ajar dapat digunakan sebagai bahan ajar peserta didik dalam proses pembelajaran. Ditinjau dari keseluruhan aspek, persentase kelayakan tertinggi berada pada aspek ukuran bahan ajar mendapatkan kriteria sangat layak (88%).⁴⁸

⁴⁷ Mega Syahirah, Lenny Anwar, Betty Holiwarni, Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, technology, Engineering, and Mathematics pada Pokok Bahasan Elektrokimia. *Jurnal Pijar Mipa* Vol 15, No 4 (2020).

⁴⁸ Cut Awwali Rahmatina, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, technology, Engineering, and Mathematics) di SMA/MA*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh 2020

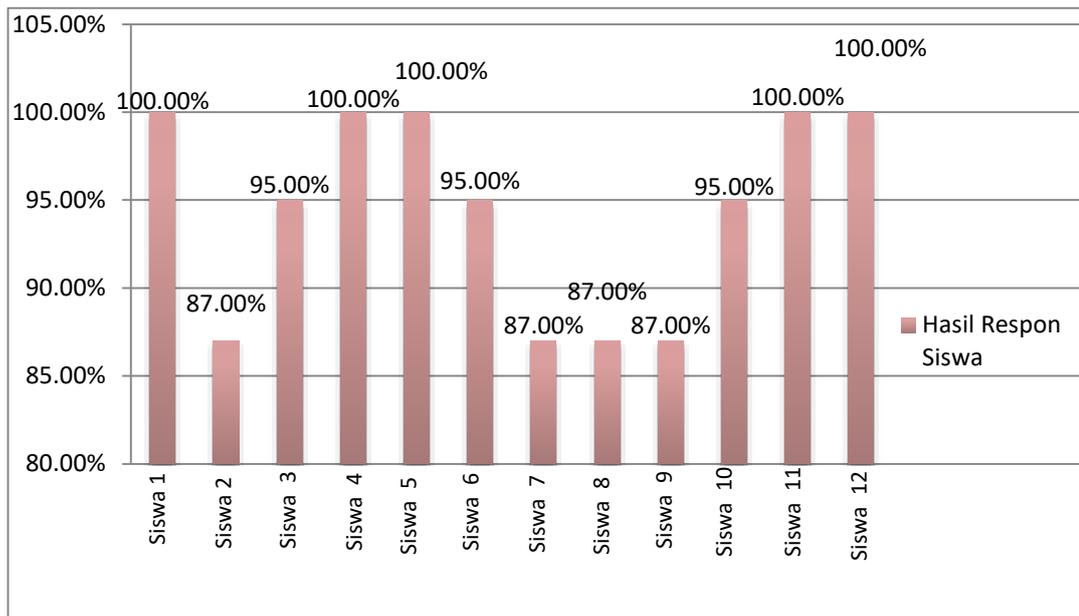
Validasi terakhir yaitu validasi bahasa yang dilakukan oleh dosen Bahasa Indonesia IAIN Bengkulu dengan aspek penilaian meliputi aspek kelugasan, komunikatif, dialogi dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa dan penggunaan istilah, symbol dan ikon memperoleh skor sebesar 3,9 dengan kategori validasi “Valid”.

Setelah proses validasi produk, tahap selanjutnya yaitu revisi desain, revisi ini didapat dari hasil validasi materi, media dan bahasa. Namun pada penelitian ini revisi yang di dapat dari validator sudah diperbaiki sebaik mungkin pada modul untuk mata pelajaran IPA.

Tahap selanjutnya yaitu uji respon guru, uji ini dilakukan dengan melibatkan satu orang guru IPA SMPN 04 Lebong dengan menggunakan angket respon guru yang terdiri dari 1 pertanyaan. Hasil dari angket respon guru didapat sebesar 3,55 dengan kriteria “Sangat Praktis”.

Tahap terakhir pada penelitian ini yaitu uji skala kecil atau uji terbatas. Uji terbatas dengan melibatkan 12 siswa kelas VIII SMPN 04 Lebong, pemilihan responden ini didasarkan oleh pernyataan borg and gall bahwa uji skala kecil dilakukan pada 1-3 sekolah dengan jumlah responden 10-30.⁴⁹ Hasil angket respon siswa pada uji skala kecil dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2008), h. 15



(Sumber: Hasil Analisis Angket Respon Siswa)

Dari grafik uji skala kecil diatas, dapat disimpulkan bahwa media modul pembelajaran IPA berbasis STEM dinyatakan sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan siswa dengan rata-rata skor penilaian 94,5%. Berdasarkan tabel kepraktisan ini bahwa modul pembelajaran berbasis STEM dapat digunakan dalam pembelajaran serta hasil respon terhadap uji pengembangan media pembelajaran modul berbasis STEM dapat menarik minat siswa dalam belajar, dan dinyatakan ke dalam kategori sangat praktis.

E. Manfaat/Keuntungan Dari Modul Berbasis STEM

Suatu modul yang telah disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan/manfaat bagi peserta didik seperti :

1. Memberikan *feedback* (umpan balik) yang banyak dan segera, sehingga siswa mengetahui taraf hasil belajarnya.
2. Penugasan tuntas (*mastery*) memberikan dasar yang lebih mantap untuk menghadapi pelajaran baru.
3. Menimbulkan motivasi yang kuat pada siswa.
4. Mengurangi rasa persaingan dan mempererat kerjasama dalam arti positif, memberikan pembelajaran remedial atau perbaikan kelemahan.⁵⁰

Kelemahan dan kelebihan modul dipaparkan dengan cara membandingkan pembelajaran yang menggunakan modul dengan tanpa menggunakan modul, seperti dalam tabel berikut:

Tabel 4.6

Komparasi Pembelajaran Modul dengan Pembelajaran Tradisional

Belajar akan lebih efisien apabila:	Pembelajaran Tradisional	Pembelajaran Modul
1. Siswa diberi motivasi yang kuat untuk mencapai tujuan pengajaran. Sebab itu peserta didik harus dibangkitkan minatnya dalam proses belajarnya.		Lebih baik
2. Siswa dapat belajar menurut kecepatan pemahamannya masing-masing.		Lebih baik
3. Siswa secara aktif terlibat dalam proses belajar.		Lebih baik
4. Guru mempunyai kesempatan lebih banyak untuk menolong peserta didik secara individual dalam memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan pada waktu mereka belajar		Lebih baik
5. Siswa dapat menerapkan belajarnya pada situasi kehidupan nyata		Lebih baik

⁵⁰ Nasution. 2013. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara

6. Siswa memperoleh informasi berulang-ulang tentang kemajuan belajar yang telah dicapai		Lebih baik
7. Guru mengetahui metode-metode belajar manakah yang paling efisien dan mereka memiliki keterampilan dan fasilitas untuk menggunakan metode yang efisien		Lebih baik
8. Guru dapat menyesuaikan pengajarannya terhadap kejadian-kejadian yang tidak diharapkan sebelumnya, misalnya keterlambatan pengiriman buku-buku dan alat-alat pelajaran lainnya. ⁵¹	Lebih baik	

Sumber : Vembrianto, 1985

⁵¹ Vembrianto. 1985. *Pengatur Pengajaran Modul*. Yogyakarta : Yayasan Pendidikan Paramita

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis STEM materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi yang telah diuraikan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Karakteristik modul pembelajaran IPA berbasis *Science Technology Engineering Mathematic* (STEM) materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dikembangkan dengan menggunakan metode pengembangan Borg and Gall dengan langkah-langkah penelitian yaitu Potensi dan Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Validasi Desain, Uji Coba Pemakaian, Revisi Produk, Uji Coba Produk, Produk Akhir.
2. Kelayakan Modul berbasis STEM diuji oleh 3 orang validator yaitu dosen ahli materi, dosen ahli bahasa dan dosen ahli media/desain, serta 1 orang guru IPA. Berdasarkan validasi ahli materi memperoleh skor rata – rata sebesar 3,58 dengan kriteria validasi “valid”, ahli media memperoleh skor sebesar 3,42 dengan kriteria validasi “valid” dan hasil validasi ahli bahasa memperoleh skor 3,9 dengan kriteria validasi “valid”.
3. Kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis STEM diuji dari 1 orang guru IPA didapat dengan nilai persentase 98%. Uji respon siswa yang dilakukan terhadap 12 orang siswa kelas VIII didapat nilai dengan persentase 94,5%. Modul pembelajaran IPA berbasis STEM materi

Getaran, Gelombang, dan Bunyi termasuk kriteria sangat praktis atau sangat layak digunakan.

B. Saran

Adapun saran yang perlu diperhatikan dalam pengembangan media pembelajaran modul berbasis STEM yaitu :

1. Dalam proses mendesain, khususnya produk hendaknya berkonsultasi dengan ahli bidang desain, khususnya desain modul, gambar ilustrasi, kelengkapan materi dan keseimbangan warna.
2. Sebeum pembuatan modul diharapkan dapat membuat rancangan terlebih dahulu agar materi dan modul tersebut tidak rancu, dan perancangan gambar dan latar belakang modul juga perlu diperhatikan.
3. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat membuat media pembelajaran modul dengan basis yang berbeda misalnya media pembelajaran modul berbasis inkuiri terbimbing atau pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis Socio Scientific atau yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustya, Z, 2017. Pengaruh Respon Siswa Tentang Proses Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 1 Wonoayu Kabupaten Sidoarjo.
- Agustiyaningrum, Nina dan Yesi Gusmania ,2017. Praktikalitas dan Keefektifan Modul Geometri Analitik Ruang Berbasis Konstruktivisme. *Dimensi*, Vol.6, NO.3 :412-420
- Asiyah, Walid Ahmad 2017. Pengembangan Modul Berbasis Challenge Based Learning Materi Lingkungan Untuk Memberdayakan Kemampuan Interpretasi Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa, At-ta'lim.
- Afriana, Jaka dan Permanasari Anna , Fitriani Any, 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*.2(2)
- Alfama, Zamista Adelia (2018). Increasing Persistence of Collage Students in Science Technology Engineering and Mathematic (STEM). *Jurnal Curricula*.3(1)
- Briner, William W. and Jason Johnson, 2013. What To Do After An Ankle Sprain. USA Volleyball, (Online), Ver. 4. 02. 13, (http://www.teamusa.org/~//media/USA_Volleyball/Documents/Resources/Players/WhatToDoAfterAnAnkleSprain82509.pdf?la=en., diakses 11 November 2020).
- Becker, K., Dan Park, K. 2011. *Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students learning: A preliminary meta-analysis. Journal of STEM Education: innovations and Research.*
- Brown, W., dan Christopher, S.F., Brent, L.,I., Eric, V.A., 2012. *Organic Chemistry, 6th Ed USA: Cole Cengage Learning*
- Budiaji, Weksi.2013. Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. Jakarta: *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan.*
- Cut Awwali Rahmatina 2020, Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, technology, Engineering, and Mathematics) di SMA/MA. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh.

- Departemen Agama RI, Al-Qur'an (Surabaya: Fajar Mulya.2012) al-baqarah (2) : (31-32)
- Febriyanti, Ervina. Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematic) Untuk Materi Fluida Statis Pada Pembelajaran fisika SMK-Teknik Kendaraan Ringan Otomotif. Universitas Jember h.3
- Frydenberg, M., & Andone, D.2011. Learning For 21 st Century Skills
- Fitriani, Dini dan Ida Kaniawati, Irma Rahma Suwarma, 2017. Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa SMP. Prosiding Seminar Nasional Fisika.
- Handayani, Peni, Masjhudi dan Triastono Imam Prasetyo, Pengembangan Modul IPA Berbasis Konstruktivisme Model Learning Cycle 5E Materi Energi Dalam Sistem Kehidupan Untuk Siswa Kelas VI
- Han, J, Kamber, M, & Pei, J. 2012. Data Mining: Concept and Techniques, Third Edition. (Waltham: Morgan Kaufmann Publishers)
- Hastuti, S.2009. Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui pembelajaran Berbasis Masalah. Materi disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Tanggal 5 Desember 2009 di Universitas Negeri Yogyakarta.
- Harsuddin, 2009. Memaksimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal tabularasa PPS UNIMED Vol.6 NO.1*
- Hidayah, Nurul.2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas Iv Mi Nurul Hidayah Roworejo Negerikaton Pesawaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar.4(1)*
- Kurnia, Ika Pangesti dan Dwi Yulianti, Sugianto.2017. Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal.6(3)*
- Majid, A. 2011. Perencanaan pembelajaran (mengembangkan potensi guru). Bandung: remaja Rosdakarya.
- M A Riandry, I Ismet, H Akhsan.2017. *Developing Statistical Physics Course Handout on Distribution Function Materials Based on Science,*

Technology, Engineering, and Mathematics. Journal of Physics: Conference Series,

- Mariana, Mela. Implementasi Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Di Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Kota Malang. Program Studi Pendidikan Agama Islam Jurusan Pendidikan Agama Islam Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan(FITK) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Nasution. 2013. Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar. Jakarta: *PT Bumi Aksara*
- Nieveen, N. "Prototype to reach product quality. Dlm. Van den Akker, J., Branch, R.M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T (pnyt)". Design approaches and tools in educational and training. Dordrechht: *Kluwer Academic Publisher*.
- Prasetyo, N. A. & Perwiraningstiyas, P. 2017, Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Mata Kuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*.
- Prastowo, A. 2013 Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press.
- Putra, Sairi Andi.2018. Pengembangan Buku Saku (E-Media) Termodinamika Berorientasi Android. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*.2(2)
- Pujihastuti, Isti.2010. Prinsip Penulisan Kuesioner Penelitian. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*.
- Pujileksono, Sugeng. (2015). Metode Penelitian Komunikasi Kualitatif. Malang.intrans publishing.
- Pratiwi, Yulia, Ramli.2019. Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Siswa Berbasis Pendekatan STEM pada Pembelajaran Fisika dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*.5(2)
- Rahmah, Siti. Analisis Berpikir Kritis Siswa Dengan Pembelajaran Socrateskontekstual Di SMPN 1 Padang Ratu Lampung Tengah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- Rikardus, Herak dan Godelfridus Hadung Lamanepa.2019. Meningkatkan Inovasi Siswa Dalam Pembelajaran IPA Melalui STEM. *Jurnal Bio Education*.4(2)

- Riyani, Widya 2020, Pengembangan Modul Berbasis STEM Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Siswa SMA, jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Syahirah, Mega dan Lenny Anwar, Betty Holiwarni, 2020. Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, technology, Engineering, and Mathematics) pada Pokok Bahasan Elektrokimia. *Jurnal Pijar Mipa Vol 15, No 4*.
- Sungkono, dkk.2003. Pengembangan Bahan Ajar. Yogyakarta: FIP UNY
- Syarifah Rahmiza M, Adlim, Mursal.2015. Pengembangan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong Pada Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia.3(1)*
- S. Ngabekti, A. P. B. Prasetyo, R. D. Hardianti. J. Teampanpong.2019. The Development Of STEM Mobile Learning Package Ecosystem. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.8(1)*
- Sugiyono.2008. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Tipani, Anita DKK .2019. Implementasi Model PjBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa. *Jurnal Bio Education.4(2)*
- Thalha Alhamid, Budur, Anufia. 2019. Resume: Instrumen Pengumpulan Data, Sekolah Tinggi Agama Islami Negeri (STAIN) Sorong.
- Vembrianto. 1985. Pengatur Pengajaran Modul. Yogyakarta : Yayasan Pendidikan Paramita
- Widya, Nessa dan Yusuf Hartono , Cecil Hiltrimartin.2017. Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) Problem-Based Learning di Kelas X. *Jurnal Elemen.3(1)*
- Zulaiha, Fanni dan Dewi Kusuma, 2020. Pengembangan Modul Berbasis STEM untuk Siswa SMP, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT), Volume 6 No.2*

DOKUMENTASI





VISI DAN MISI
SMP NEGERI 04 LEBONG

VISI
MEMILIKI SDM BERAKHLAK MULIA KREATIF
DAN BERPRESTASI

MISI

1. MENGEMBANGKAN SUMBER DAYA MANUSIA SECARA OPTIMAL DALAM RANGKA MEMPERSIAPKAN SISWA YANG BERPRESTASI DI AREA GLOBAL
2. MENCIPTAKAN LINGKUNGAN SEKOLAH YANG ASRI BERSIH, INDAH, HAJAT DAN NYAMAN BERWAWASAN WIYATA MANDALA
3. MEWUJUDKAN PENDIDIKAN YANG MENGHASILKAN LULUSAN YANG BERAKHLAK, KREATIF, BERPRESTASI BERWAWASAN IPTEK DAN LINGKUNGAN
3. MENGADAKAN LAYANAN PUBLIK BERUPA INFORMASI KEGIATAN DI SEKOLAH YANG BERBASIS ICT

TATA TERTIB GURU MENGAJAR

1. Berdandan rapi.
2. Berpakaian dan berperilaku sebagai pendidik.
3. Berkehidupan memantapkan penerapan disiplin, adat-istiadat dan budaya pelestarian, dan mengadakan upacara secara tertib.
4. Waktu hadir 10 menit sebelum mengajar.
5. Waktu mengikuti upacara bendera sampai selesai bagi guru yang mengikuti jam pertama, bagi guru yang ketiga / tidak ketiga dan pegawai negeri.
6. Waktu mengikuti rapat-rapat yang diadakan sekolah.
7. Waktu melapor ke guru piket bila terlambat.
8. Memerhatikan dan kepatuhan Kepala Sekolah atau guru piket bila bertukarlah hadir dan membuat laporan dan bentuk pekerjaan pada siswa.
9. Waktu mengisi daftar hadir dan mengisi agenda kelas.
10. Menghormati, menghormati siswa saat akan mengajar.
11. Waktu melapor kepada Kepala Sekolah / guru piket jika akan melaksanakan kegiatan di luar sekolah.
12. Selalu mengajar. Juga memperhatikan situasi kelas, mengantar BK dan membantu menegakkan tata tertib siswa.
13. Tidak boleh menyuruh siswa menulis daftar nilai.
14. Tidak diperbolehkan mengurangi jam pelajaran sehingga siswa istirahat, ganti pelajaran atau pulang sebelum waktunya.
15. Tidak boleh memulangkan siswa tanpa izin guru piket atau Kepala Sekolah.
16. Tidak diperbolehkan menggunakan waktu istirahat untuk menggunakan istirahat atau kegiatan lain di dalam kelas.
17. Memberikan sanksi kepada siswa yang melanggar tata tertib, yang berarti menunda, dan menghormati hukuman fisik yang berlebihan.
18. Tidak boleh merokok di dalam kelas / tempat muka.
19. Guru agar menggunakan tempat muka (min 5 menit) untuk melakukan pembinaan akhir kepada para siswa.
20. Menyapa kerahmatan jawaban.
21. Waktu menega citra guru, sekolah, dan cita pendidik pada umumnya.

L
A
M
P
I
R
A
N



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat :Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fa10 (0736) 511.71Bengkulu

SURAT PENUNJUKAN

Nomor : /In.11/F.II/PP.009/02/2021

0564

Dalam rangka penyelesaian akhir studi mahasiswa, maka dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu dengan ini menunjuk dosen :

1. Nama : Andang Sunarto, PhD
N I P : 197611242006041002
Tugas : Pembimbing I
2. Nama : Ahmad Walid, M.Pd.
N I D N : 2011029101
Tugas : Pembimbing II

Bertugas untuk membimbing, menuntun, mengarahkan dan mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan penyusunan draft skripsi, kegiatan penelitian sampai persiapan ujian munaqasah bagi mahasiswa yang namanya tertera dibawah ini :

- Nama Mahasiswa : Wira Herlina
N I M : 1711260012
Judul Skripsi : Pengembangan *Modul Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)* untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Demikian surat penunjukan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bengkulu

Pada Tanggal : Februari 2021



Tembusan :

1. Wakil Rektor 1
2. Dosen yang bersangkutan
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BENGKULU

FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Bengkulu Tlp. (0736) 51171, 51172, 51276 Fax. (0736) 51171

Nama Mahasiswa : Wira Herlina
NIM : 1711260012
Jurusan : Sains dan Teknologi
Program Studi : IPA

Pembimbing 1: Andang Sunarto, Ph.D
Judul skripsi : Pengembangan Modul Berbasis
STEM Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir
Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan
Bunyi

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing 1	Paraf Pembimbing
1	27/7/21	bab 3	publi	AS
2	9/8/21	publi telah dada	publi	AS
3	9/8/21	bab 3	publi	AS
4	12/8/21	bab 3	publi	AS
5	17/8/21	AS		AS

Mengetahui,
Dekan,

(Dr. Zubaedi, M.Ag, M.Pd)
NIP. 196903081996031005

Bengkulu, ... 12/8/21 ... 2021

Pembimbing 1

(Andang Sunarto, Ph.D)
NIP. 197611242006041002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Bengkulu Telpon. (0736) 51171, 51172, 51276 Fax.
(0736) 51171

Nama Mahasiswa : Wira Herlina

NIM : 1711260012

Jurusan : Tarbiyah dan Tadris

Program Studi : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Pembimbing I : Andang Sunarto, Ph.D

Judul Skripsi : Pengembangan Modul
Berbasis Science, Technology, Engineering,
and Mathematic untuk Mengukur Kemampuan
Berpikir Kritis Siswa pada Materi Getaran,
Gelombang, dan Bunyi.

No.	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
1	31 Januari 2022	Bab 1-3	Perbaiki rumus Kapital	
2	01 Februari 2022	Bab 4-5	Perbaiki rumusan Masalah	
3	02 Februari 2022	Bab 4-5	Perbaiki kesimpulan	
4	04 Februari 2022	Bab 6	Perbaiki kesimpulan	
5	07 Februari 2022	Acc	Acc	

Mengetahui,
Dekan,

(Dr. Mus Mulyadi, S.Ag, M.Pd)
NIP. 196903081996031001

Bengkulu, 7 Februari 2022
Pembimbing I

(Andang Sunarto, Ph.D)
NIP. 197611242006041000



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO (UINFAS) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

Nama Mahasiswa : Wira Herlina
NIM : 1711260012
Jurusan : Sains dan Sosial
Program Studi : Ilmu Pengetahuan Alam

Pembimbing II : Ahmad Walid, M.Pd
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic (STEM) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
1.	Jum'at 14 Januari 2022	Bimbingan Bab 1-2	<ul style="list-style-type: none">- Tambahkan alasan memilih Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi di pendahuluan- Tambahkan Al-Gurban di Pendahuluan	
2.	Senin 31 Januari 2022	Bimbingan Bab 1-4	<ul style="list-style-type: none">- Rumusan masalah jawab di bab IV- Perbaiki kerangka berpikir	
3.	Kamis 3 Februari 2022	Acc	Acc	

Mengetahui
Dekan

Dr. Agus Mulyadi, S.Ag., M.Pd
NIP. 197005142000031004

Bengkulu, 03 Februari 2022

Pembimbing II

Ahmad Walid, M.Pd

NIPN. 2011029101



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp (0736) 52276, 52272 Fax (0736) 52276 Bengkulu

DAFTAR HADIR

UJIAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS PROGRAM STUDI : Ilmu Pengetahuan Alam

NO	NAMA MAHASISWA/ NIM	JUDUL SKRIPSI	PEMBIMBING	TANDA TANGAN
1.	Wira Herlina 1711260012	Pengembangan modul berbasis science, teknologi, Engineering Mathematic (STEM) untuk meng- ukur kemampuan berpikir kritis siswa Dinda Wateni Setaran, Gelombang & bunyi	1. Arhang Sunarto, Ph.D 2. Ahmad Walid, M.Pd	

NO	NAMA DOSEN PENYEMINAR	NIP	TANDA TANGAN
1	Nurlia Latipah, M. Pd. Si	198308122018012001	
2	Khosy'in, M. Pd. Si	198807102019031004	

SARAN SARAN

Penyeminar 1

1. Alasan memilih STEM
2. Lampirkan lembar observasi, wawancara, dan analisis kebutuhan
3. Teori berpikir kritis

Penyeminar 2

perbaiki metode.

AUDIEN

NAMA AUDIEN	TANDA TANGAN	NAMA AUDIEN	TANDA TANGAN

Tembusan :

1. Dosen penyeminar I dan II
2. Pengelola Prodi
3. Subbag AAK
4. Pengelola data umum
5. Yang bersangkutan

BENGKULU, 27 Agustus 2021
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

Dr. Zubaedi, M.Ag., M.Pd
NIP. 196903081996031005



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU

Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telp. (0736) 51276-51161-53879, Faximili (0736) 51171-51172
Website: www.iainbengkulu.ac.id

Nomor : 5239/In.11/F.II/TL.00/12/2021

30 Desember 2021

Lampiran : 1 (satu) Exp Proposal

Perihal : **Mohon izin penelitian**

Kepada Yth,
Kepala SMPN 04 Lebong

Di –
Kabupaten Lebong

Assalamu 'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Untuk keperluan skripsi mahasiswa, bersama ini kami mohon bantuan Bapak/ibu untuk mengizinkan nama di bawah ini untuk melakukan penelitian guna melengkapi data penulisan skripsi yang berjudul "*Pengembangan Modul Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematic (STEM) untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi*"

Nama : Wira Herlina
NIM : 1711260012
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Tempat Penelitian : SMPN 04 Lebong
Waktu Penelitian : 2 Desember s/d 13 Januari 2022

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.



P



PEMERINTAH KABUPATEN LEBONG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 04 LEBONG
AKREDITASI SEKOLAH : C



Alamat : Jl. Talang Lekat Kelurahan Rimbo Pengadang Kec. Rimbo Pengadang KM 33 Kode Pos 39161

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 31/1.22.16/SMPN.04LB/LL/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala sekolah SMPN 04 Lebong dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Wira Herlina
Nim : 1711260012
Program Studi : Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris
Tempat Penelitian : SMPN 04 Lebong
Judul Penelitian : **“Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi”.**

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian dengan judul seperti diatas tersebut dengan baik.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Rimbo Pengadang, 13 Januari 2022

Kepala Sekolah,


SAREI, S.Pd.
NIP.197310152009031001

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN GURU

Nama : Demais Titara Martawani, S.Pd

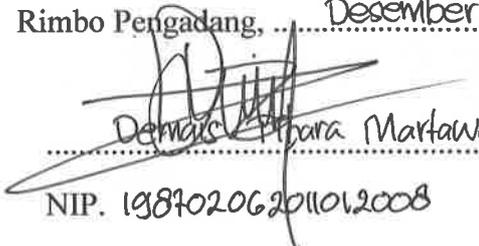
Jabatan : Guru IPA Pengetahuan Alam (IPA) SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

- Mohon Bapak/Ibu memilih satu jawaban dengan cara memberi tanda centang (√) pada kotak “Ya” atau tidak” untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan bila Bapak/Ibu memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silakan tuliskan pada kolom yang ada disebelahnya.
- Informasi yang Bapak/Ibu guru berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi Bapak/Ibu sebagai guru mata pelajaran IPA di sekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah Bapak/Ibu menggunakan buku lain selain buku paket dalam pembelajaran IPA materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi? Jika ia, sebutkan!	✓		yg. yg pada materi & pelajaran IPA kelas VII
2.	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang pendekatan STEM? Jika ia, apa yang Bapak/Ibu ketahui!		✓	
3.	Apakah Bapak/Ibu dalam pembelajaran IPA materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi menggunakan pendekatan pembelajaran lain? Jika ia, pendekatan apa yang digunakan!	✓		menggunakan metode <i>Discovery Learning</i> .
4.	Apakah buku paket yang Bapak/Ibu dapat menarik perhatian siswa dalam belajar?		✓	tidak seluruhnya menarik dan praktikal karena terlalu banyak
5.	Apakah Bapak/Ibu memiliki kendala dalam mengajarkan pembelajaran IPA Getaran, Gelombang, dan Bunyi? Jika ia, Apa kendalanya!	✓		karena anak tidak berminat dan pembelajaran

Rimbo Pengadang, Desember 2021


 Demais Titara Martawani, S.Pd
 NIP. 198702062011012008

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Program : Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Materi Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Nama : Wiji Aziz Hani Mukti, M.Pd. S.

Nip : 203010901

Hari / tanggal : 4-1-2022

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check “(√)” pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Sesuai

3 = Cukup Sesuai

4 = Sangat Baik/Sesuai

No	Aspek penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi			✓	
		2. Keluasan materi pembelajaran			✓	
		3. Kedalaman materi			✓	
		4. Gambar yang diberikan dalam Modul sesuai dengan materi				✓
2.	Keakuratan materi	5. Keakuratan konsep dan definisi				✓
		6. Keakuratan contoh dan kasus				✓
		7. Keakuratan data dan fakta				✓
		8. Keakuratan gambar dan materi			✓	
3.	Kemuktahiran materi	9. Kesesuaian gambar ilustrasi dengan kehidupan sehari hari				✓

		10. Menggunakan contoh dan kasus yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari.			✓	
		11. Urutan sajian materi			✓	
		12. Pemberian motivasi belajar		✓		

Saya berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran Modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

Komentar secara umum: *Perbaiki Sesuatu Saran*

Kesimpulan modul pembelajaran ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Bengkulu, 04 Januari 2022

Validasi Materi,



Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si

NIDN.2030109001

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI BAHASA

Judul Program : Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Materi Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Nama :

Nip :

Hari / tanggal :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda chrck “(√)” pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Sesuai

3 = Cukup Sesuai

4 = Sangat BaikSesuai

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	NILAI			
		1	2	3	4
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
	1. Keefektifan kalimat.				✓
	2. Kebakuan istilah.			✓	
B. Komunikatif	3. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				✓
C. Dialogis dan Interaktif	4. Kemampuan memotivasi peserta didik.			✓	
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta	5. Kemampuan mendorong berpikir kritis.			✓	

didik					
	6. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				✓
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	7. Ketepatan tata bahasa.				✓
	8. Ketepatan ejaan.				✓
F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	9. Konsistensi penggunaan istilah.			✓	
	10. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.			✓	

Saya berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran Modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan
Tambahkat Titik di akhir kalimat dan huruf kapital di awal setiap /sudah		

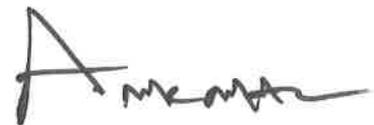
Komentar secara umum:

Kesimpulan modul pembelajaran ini dinyatakan*) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Bengkulu, Desember 2021
Validator



Vebbi Andra, M.Pd
NIP.198502272011011009

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Program : Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Materi Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Nama :

Nip :

Hari / tanggal :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda check “(√)” pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian anda.

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Kurang Sesuai

3 = Cukup Sesuai

4 = Sangat BaikSesuai

No	Aspek penilaian	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Ukuran	1. Kesesuaian ukuran dan sesuai dengan isi Modul			√	
2.	Desain sampul Modul	2. Kejelasan informasi dan gambar				√
		3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.				√
		4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi Modul			√	
		5. Huruf yang digunakan menarik			√	

		dan mudah dibaca				
		a. Warna judul Modul kontras dengan warna latar belakang				✓
		6. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita			✓	
	b. Desain isi Modul	7. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola gambar			✓	
		8. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
		9. Penempatan ilustrasi gambar sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				✓
		10. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman Modul				✓
		11. Mampu mengungkap makna/arti dari objek			✓	
		12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan			✓	
		13. Kreatif dan dinamis			✓	

Saya berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk media pembelajaran Modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terimakasih.

Bagian Yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan
Tambahkan " untuk kelas wan siswa kelas VIII SMP/MTs dicover dan Tambahkan Foto Thomas young.		

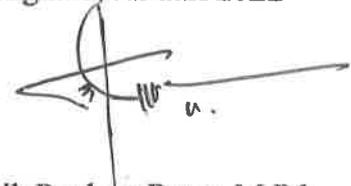
Komentar secara umum: ..Sudah bisa diujicobakan ke lapangan.

Kesimpulan modul pembelajaran ini dinyatakan*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Bengkulu, Januari 2022



Erik Perdana Putra, M.Pd

NIDN.0217108802

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
ENGINEERING AND MATHEMATIC (STEM) MATERI GETARAN,
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : Caca Kesya Master

Kelas : VIII

Asal sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik					✓	
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif				✓		
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca					✓	
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					✓	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami				✓		
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓	
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami					✓	
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				✓		

9.	Materi dalam modul runtut dan tidak membingungkan saya					✓	
10.	Materi dalam modul memotivasi saya untuk belajar lebih lanjut						✓
11.	Materi yang disampaikan menambah pengetahuan dan mempermudah saya untuk belajar						✓
12.	Penyampaian materi memudahkan saya memahami pembelajaran materi getaran, gelombang dan bunyi					✓	
13.	Setiap penugasan mudah saya pahami						✓
14.	Tujuan pembelajaran telah disampaikan pada setiap subjudul						✓
15.	Penyajian materi berpusat pada siswa					✓	
16.	Saya dapat menerapkan langkah-langkah yang disediakan pada modul pembelajaran						✓
17.	Modul yang disediakan sesuai dengan tingkat pemahaman saya.						✓

Rimbo Pengadang, Desember 2021



.....

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING AND MATHEMATIC (STEM) MATERI GETARAN,
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : Ahmad Aditya Pranata

Kelas : VIII

Asal Sekolah : SMPN 04 LEBONG

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik				√		
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif					√	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca				√		
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik				√		
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami				√		
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif				√		
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				√		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				√		
9.	Materi dalam modul runtut dan tidak membingungkan saya				√		

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : Indah Melani
 Kelas : VIII
 Asal sekolah : SMP N 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik				√		
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif					√	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca					√	
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					√	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami				√		
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					√	
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				√		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				√		

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : *Abdi Taufik P*
 Kelas : *VIII*
 Asal sekolah : *Smp n 4 Lebong*

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik				✓		
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif					✓	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca				✓		
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					✓	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami				✓		
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓	
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami					✓	
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				✓		

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : *Rojer*
 Kelas : *VIII*
 Asal sekolah : *SMPN 04 Lebong*

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik					√	
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif				√		
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca					√	
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik				√		
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami					√	
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif				√		
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami					√	
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				√		

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : Fauzi Alrohim
 Kelas : VIII
 Asal sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik					✓	
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif					✓	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca				✓		
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					✓	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami					✓	
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓		
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				✓		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				✓		

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC (STEM)* MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : Giopani Piko Miranda
 Kelas : VIII
 Asal sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik				✓		
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif					✓	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca					✓	
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					✓	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami				✓		
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓	
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami					✓	
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				✓		

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : mona putri,
 Kelas : VIII
 Asal sekolah : SMP IV 09 Lebong

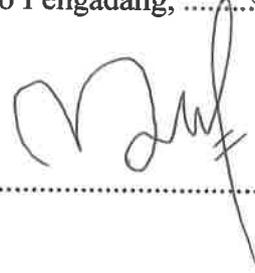
Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik				√		
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif			√			
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca				√		
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik				√		
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami			√			
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif				√		
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				√		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				√		

9.	Materi dalam modul runtut dan tidak membingungkan saya					✓	
10.	Materi dalam modul memotivasi saya untuk belajar lebih lanjut					✓	
11.	Materi yang disampaikan menambah pengetahuan dan mempermudah saya untuk belajar						✓
12.	Penyampaian materi memudahkan saya memahami pembelajaran materi getaran, gelombang dan bunyi					✓	
13.	Setiap penugasan mudah saya pahami						✓
14.	Tujuan pembelajaran telah disampaikan pada setiap subjudul						✓
15.	Penyajian materi berpusat pada siswa					✓	
16.	Saya dapat menerapkan langkah-langkah yang disediakan pada modul pembelajaran						✓
17.	Modul yang disediakan sesuai dengan tingkat pemahaman saya.					✓	

Rimbo Pengadang, Desember 2021



.....

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : BINTANG PUTRA PRATAMA

Kelas : VIII

Asal sekolah : SMP N 04 LEBONG

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik					✓	
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif					✓	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca				✓		
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					✓	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami				✓		
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓	
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				✓		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami					✓	

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : Dea Orlia
 Kelas : VIII
 Asal sekolah : SMPN 09 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik				√		
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif				√		
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca			√			
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					√	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami				√		
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					√	
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				√		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami			√			

9.	Materi dalam modul runtut dan tidak membingungkan saya					✓	
10.	Materi dalam modul memotivasi saya untuk belajar lebih lanjut					✓	
11.	Materi yang disampaikan menambah pengetahuan dan mempermudah saya untuk belajar					✓	
12.	Penyampaian materi memudahkan saya memahami pembelajaran materi getaran, gelombang dan bunyi					✓	
13.	Setiap penugasan mudah saya pahami					✓	
14.	Tujuan pembelajaran telah disampaikan pada setiap subjudul					✓	
15.	Penyajian materi berpusat pada siswa					✓	
16.	Saya dapat menerapkan langkah-langkah yang disediakan pada modul pembelajaran					✓	
17.	Modul yang disediakan sesuai dengan tingkat pemahaman saya.					✓	

Rimbo Pengadang, Desember 2021

Danf

.....

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC* (STEM) MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : Leo Pratama
 Kelas : VIII
 Asal sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik					√	
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif					√	
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca				√		
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik					√	
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami					√	
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif				√		
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				√		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami				√		

ANGKET RESPON SISWA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY,*
***ENGINEERING AND MATHEMATIC (STEM)* MATERI GETARAN,**
GELOMBANG DAN BUNYI

Nama : SEPTI LORENZA
 Kelas : VIII
 Asal sekolah : SMP N 04 LEBONG

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah nama, dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom skor!
 - a. Skor 1 apabila kelayakan modul sangat kurang baik (SK)
 - b. Skor 2 apabila kelayakan modul kurang baik (K)
 - c. Skor 3 apabila kelayakan modul cukup baik (C)
 - d. Skor 4 apabila kelayakan modul baik (B)
 - e. Skor 5 apabila kelayakan modul sangat baik (SB)
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Komponen	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	Desain sampul kreatif dan menarik				√		
2.	Desain isi modul pembelajaran menarik dan kreatif				√		
3.	Huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca			√			
4.	Gambar yang disajikan sangat jelas dan menarik				√		
5.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami			√			
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif			√			
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan tidak sulit saya pahami				√		
8.	Materi pembelajaran dalam modul mudah saya pahami			√			

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

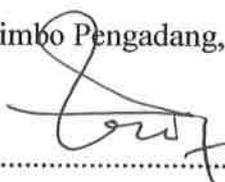
Nama Lengkap : Indah Melani
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMP N 04 Lebong.

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.		✓	
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang, Desember 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

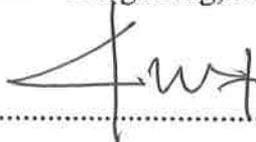
Nama Lengkap : *Abdi Taufik*
 Kelas : *VIII*
 Asal Sekolah : *SMPN 4 Lebong*

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.	✓		
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang,.....Desember 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : *Rojer*
 Kelas : *III*
 Asal Sekolah : *SMP N 04 Lebong*

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.	✓		
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang.....*Desember 2021*

Rlut

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : Fauzi ARROHIM
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.		✓	
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang,.....Desember 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : Giopani Piko Miranda
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.		✓	
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang, Desember 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : mona p w r i
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMP N 51 Labang

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.	✓		
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang.....2022



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : Dea Olivia
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMPN 01 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.		✓	
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang,.....Desember 2021

DAM

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : BIMTANG PUTRA PRATAMA
 Kelas : VII
 Asal Sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.	✓		
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang,....DESEMBER 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : Leo Pratama
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMPN 01 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		√	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.		√	
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	√		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		√	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		√	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		√	
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	√		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	√		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	√		

Rimbo Pengadang,.....Desember 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : SEPTI LORENZA
 Kelas : VII
 Asal Sekolah : SMP N 04 LEBUNG

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		√	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.		√	
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	√		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		√	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		√	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		√	
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	√		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	√		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	√		

Rimbo Pengadang,..... Desember 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : Caca Kesya Master
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.	✓		
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang, Desember, 2021



ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama Lengkap : Ahmad Aditya Pranata
 Kelas : VIII
 Asal Sekolah : SMPN 04 Lebong

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah identitas nama, kelas, dan asal sekolah pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak".
3. Isilah kolom keterangan jika ada jawaban lain.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
2.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi? Misalnya, lewat modul atau internet.	✓		
3.	Apakah anda mengalami kesulitan mempelajari atau menghafal materi sistem Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
4.	Apakah anda diberi modul untuk belajar materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?		✓	
5.	Apakah Bapak/Ibu guru anda menggunakan bahan ajar khusus untuk mengajarkan materi tersebut?		✓	
6.	Apakah anda antusias dalam mengikuti pembelajaran materi Getaran, Gelombang dan Bunyi?	✓		
7.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal materi melalui bahan ajar dan metode yang diterapkan guru?	✓		
8.	Apakah anda membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk Getaran, Gelombang dan Bunyi ?	✓		
9.	Apakah anda setuju apabila dikembangkan bahan ajar/modul materi Getaran, Gelombang dan Bunyi berbasis <i>science, technology, engineering and mathematic (STEM)</i> ?	✓		

Rimbo Pengadang, Desember 2021



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

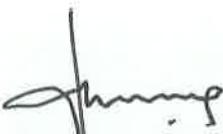
Nama Mahasiswa : Wira Herlina
NIM : 1711260012
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi

Telah melakukan verifikasi plagiasi melalui program <https://www.turnitin.com>. Dengan ID 1756540846. Skripsi ini memiliki indikasi plagiat sebesar 22% dan dinyatakan dapat diterima.

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, apabila terdapat kekeliruan dengan verifikasi ini maka akan dilakukan peninjauan ulang kembali.

Bengkulu, Februari 2022

Mengetahui
Ketua tim verifikasi


Dr. Edi Ansyah, M.Pd
NIP. 197509252001121004

Yang menyatakan



Wira Herlina
NIM. 1711260012

WIRA TAHAP 1

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.iainbengkulu.ac.id Internet Source	10%
2	repository.radenintan.ac.id Internet Source	2%
3	repo.iain-tulungagung.ac.id Internet Source	1%
4	wirahadie.com Internet Source	1%
5	de.scribd.com Internet Source	1%
6	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	1%
7	id.123dok.com Internet Source	1%
8	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
9	repository.usd.ac.id Internet Source	<1%

Bengkulu, 07 - Feb 2021
Fhd
Nurfitri n

10	repo.uinsatu.ac.id Internet Source	<1 %
11	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
12	123dok.com Internet Source	<1 %
13	id.scribd.com Internet Source	<1 %
14	repository.iainpurwokerto.ac.id Internet Source	<1 %
15	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
16	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
17	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
18	adoc.pub Internet Source	<1 %
19	core.ac.uk Internet Source	<1 %
20	digilib.unimed.ac.id Internet Source	<1 %

21	Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia Student Paper	<1 %
22	es.scribd.com Internet Source	<1 %
23	razyakbar.blogspot.com Internet Source	<1 %
24	docobook.com Internet Source	<1 %
25	perangkatsekolah.net Internet Source	<1 %
26	Submitted to IAIN Bengkulu Student Paper	<1 %
27	Niniati Niniati, Luh Sukariasih, La Sahara. "Penerapan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa SMPN", Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika, 2020 Publication	<1 %
28	Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha Student Paper	<1 %
29	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
30	muhamadinahtea.wordpress.com Internet Source	<1 %

31	<p>Ira Vahlia, Dwi Rahmawati, Mustika Mustika, Tina Yunarti, Nurhanurawati Nurhanurawati. "ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ALJABAR LINEAR BAGI MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2021</p> <p>Publication</p>	<1 %
32	<p>ar.scribd.com</p> <p>Internet Source</p>	<1 %
33	<p>digilib.iain-palangkaraya.ac.id</p> <p>Internet Source</p>	<1 %
34	<p>journal.unj.ac.id</p> <p>Internet Source</p>	<1 %
35	<p>Dini Melani Putri Chania, Rosane Medriati, Afrizal Mayub. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA MELALUI PENDEKATAN STEM BERORIENTASI HOTS PADA MATERI USAHA DAN ENERGI", Jurnal Kumparan Fisika, 2020</p> <p>Publication</p>	<1 %
36	<p>Submitted to Universitas Brawijaya</p> <p>Student Paper</p>	<1 %
37	<p>etheses.uin-malang.ac.id</p> <p>Internet Source</p>	<1 %
38	<p>repository.uin-suska.ac.id</p> <p>Internet Source</p>	<1 %

39	uniflor.ac.id Internet Source	<1 %
40	akademik.uhn.ac.id Internet Source	<1 %
41	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
42	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
43	moam.info Internet Source	<1 %
44	repository.unbari.ac.id Internet Source	<1 %
45	www.scribd.com Internet Source	<1 %
46	bagawanabiyasa.wordpress.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On