

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* BERBASIS *DISCOVERY*
LEARNING PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN
BUNYI KELAS VIII SMP/MTs**

SKRIPSI



Oleh

**Nur Roini Fuad Hasan
NIM: T201710067**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2021**

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* BERBASIS *DISCOVERY*
LEARNING PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN
BUNYI KELAS VIII SMP/MTs**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S1)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh

Nur Roini Fuad Hasan

NIM.T201710067

Disetujui Pembimbing



Laily Yunita Susanti

NIP.198906092019032007

IAIN JEMBER

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* BERBASIS *DISCOVERY*
LEARNING PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN
BUNYI KELAS VIII SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan

memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

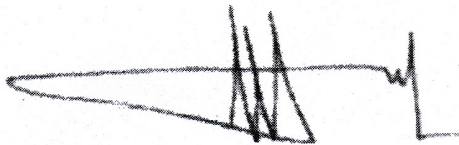
Hari : Kamis

Tanggal : 17 Juni 2021

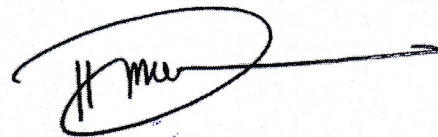
Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dr.M. Hadi Purnomo,M.Pd.
NIP.19651201198031001



Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis.
NIP.199109282018011001

Anggota

1. Dr. A Suhardi.ST.,M.Pd.

()

2. Laily Yunita Susanti, S.Pd.,M.Si

()

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

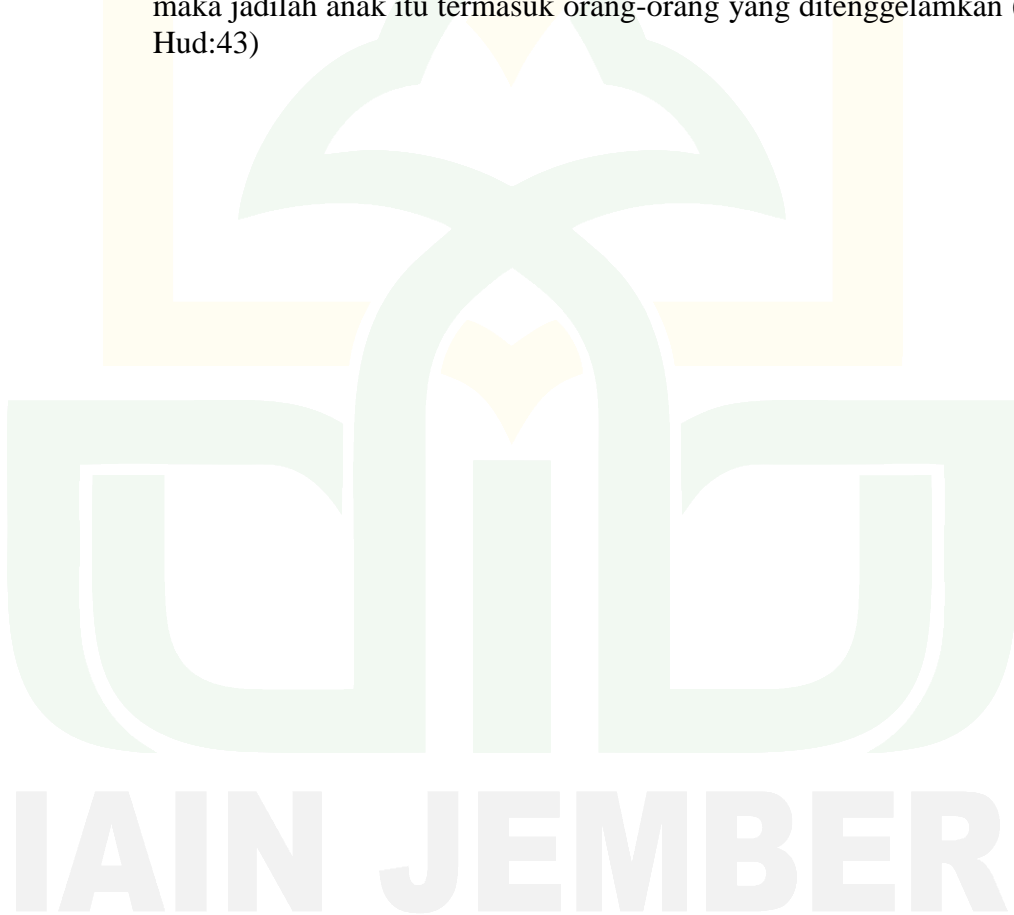


Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP.19640511999032001

MOTTO

قَالَ سَأُوۡىٓ اِلٰى جَبَلٍ يَّعۡصِمُنِيۡ مِنَ الْمَآءِ ۚ قَالَ لَا عَاصِمَ الْيَوۡمَ مِنْ اَمْرِ اللّٰهِ اِلَّا
مَنْ رَّحِمَ ۗ وَحَالَ بَيْنَهُمَا الْمَوْجُ فَكَانَ مِنَ الْمُهۡرِقِيۡنَ ﴿٤٣﴾

Artinya: Anaknya menjawab: "Aku akan mencari perlindungan ke gunung yang dapat memeliharaku dari air bah!" Nuh berkata: "Tidak ada yang melindungi hari ini dari azab Allah selain Allah (saja) Yang Maha Penyayang". Dan gelombang menjadi penghalang antara keduanya; maka jadilah anak itu termasuk orang-orang yang ditenggelamkan (Q.S. Hud:43)



PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah saya persembahkan kepada Allah SWT, Tuhan Semesta Alam. Atas rahmah dan limpahan nikmat Allah yang telah terhitung telah dianugerahkan kepada saya, sehingga tidak akan pernah mungkin saya akan sampai pada titik ini tanpa tuntunan dari-Nya.

Alhamdulillah, saya telah sampai pada titik ini, sejak tahun 2016 untuk pertama kalinya saya datang ke kota ini dalam rangka belajar dan tanpa terasa sudah berada di tahap akhir. Banyak orang yang sudah bersama saya selama berada di kota ini, bersama-sama menimba ilmu selama kurang lebih 4 tahun. Oleh karena itu, saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya, yakni Bapak Zainal Abidin dan Ibu Siti Nur Latifah.

Terima kasih atas doa restu dan kasih sayangnya selama ini. Tanpa kalian mustahil rasanya bisa sampai pada titik ini.

2. Kakak-kakak saya, yakni Rizka Azizi, S.Pd. Terima kasih telah memberikan semangat selama ini, mengingatkan saya ketika saya keliru, dan selalu mendoakan kesuksesan saya.

IAIN JEMBER

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, patut kiranya penulis panjatnya puji syukur kepada Allah SWT karena berkat limpah rahmat, karunia, dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar, sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, Nabi akhir zaman yang telah membawa kabar baik bagi umatnya yang beriman dan kabar buruk bagi umatnya yang ingkar.

Penulisan skripsi ini tak akan sukses dan lancar tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang sudah mendukung dan membantu penulis selama proses pengerjaan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM., selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Jember yang telah menyediakan fasilitas kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di IAIN Jember.
3. Bapak Dr. A Suhardi, ST., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Tadris IPA yang selalu memberikan arahan dengan sabar, memberikan solusi bagi penulis, dan telah menjadi validator dalam proses validasi produk yang dihasilkan pada skripsi ini.

4. Dosen pembimbing skripsi, yakni Ibu Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si.
Terima kasih yang tak terhingga karena telah sabar dan telaten dalam membimbing proses saya dalam pengerjaan skripsi. Semoga menjadi nilai ibadah di sisi Allah SWT. amin.
5. Seluruh dosen Tadris IPA, yakni Bapak Dr.Andi Suhardi, ST.,M.Pd., Dinar Maftukh Fajar, S.Pd.,M.Pfis., Zubaidi, S.Si., Mohammad Wildan Habibi, S.Pd., M.Pd., Laily Yunia Susanti, S.Pd., M.Si., Rafiatul Hasanah, S.Pd.,M.Pd., Laila Khusna, M.Pd., dan Asih Perwita Dewi, S.Pd.,M.Si dan dosen fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang tak bisa saya sebut satu persatu. Terimakasih atas ilmu yang diberikan selama ini. Semoga ilmu yang telah saya dapat menjadi ilmu yang dapat mendekatkan diri kepada Allah SWT. Amin.
6. Seluruh teman-teman Tadris IPA angkatan 2017. Terima kasih atas kebersamaan kita selama ini, banyak hal yang sudah kita lewati bersama, kebahagiaan kita rasakan bersama, kesulitan kita hadapi bersama. Kenangan bersama kalian tidak akan pernah saya lupakan sepanjang hayat.
7. Sahabat-sahabat Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia Rayon FTIK.
Terima kasih atas pengamalan dan kebersamaannya selama ini.
8. Dan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu saya dalam pengerjaan skripsi iini, baik disengaja maupun tidak.

Penulis menyadari, bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis berharap saran dan masukan untuk perbaikan skripsi ini.

Akhirnya, semoga amal baik yang telah Bapak/Ibu dan teman-teman berikan kepada penulis bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Amin.

Jember, 20 Desember 2020

Penulis



ABSTRAK

Nur Roini Fuad Hasan, 2021 : *Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs.*

Kata Kunci: *Getaran, Gelombang, Dan Bunyi, Flipbook, Discovery Learning*

Getaran, gelombang, dan bunyi merupakan salah satu materi yang diajarkan dalam mata pembelajaran IPA pada siswa kelas VIII SMP/MTs. Berdasarkan masalah peneliti yang temukan di kelas VIII SMP Plus Darus Sholah Jember, belum tersedianya media pembelajaran sehingga cenderung membuat siswa merasa bosan, griduh, mengantuk, bermain sendiri dan enggan untuk memperhatikan penjelasan guru.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) Bagaimanakah validitas terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs, (2) Bagaimanakah hasil uji respon siswa terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengetahui validitas ahli terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs, (2) Mengetahui hasil uji respon siswa terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model 4-D terdiri dari 4 tahapan penelitian, diantaranya: *define, design, development, dan dessimination*. Jenis data dalam penelitian pengembangan berupa data kuantitatif dan data kualitatif.

Penelitian ini memperoleh produk berupa flipbook berbasis discovery learning dengan hasil presentase validasi produk yang dilakukan oleh validator ahli materi, ahli media, dan pengguna. Hasil validasi dari ahli materi 91% dan hasil validasi ahli media 97% dan hasil validasi oleh pengguna sebesar 94% dengan kategori sangat valid pada setiap presentase oleh validator. Hasil Uji respon siswa skala kecil adalah 94,9%, dan skala besar adalah 95,15%, sehingga *flipbook* termasuk kategori sangat menarik.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Persetujuan Pembimbing	ii
Pengesahan Tim Penguji	iii
Motto	iv
Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak.....	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	8
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	9
E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan	9
F. Asumsi Penelitian dan Pengembangan	10
G. Definisi Operasional	12
BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....	14
A. Penelitian Terdahulu	14
B. Kajian Teori	18
BAB III : METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	36
A. Model Penelitian dan Pengembangan	36

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	37
C. Uji Coba Produk.....	49
1. Desain Uji Cob.....	49
2. Subjek Uji Coba.....	51
3. Jenis Data	51
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	52
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	56
A. Penyajian Data Uji Coba.....	56
B. Analisis Data	70
C. Revisi Produk.....	85
BAB V : KAJIAN DAN SARAN.....	87
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	87
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	88
Daftar Pustaka	98
Lampiran-Lamipran	

IAIN JEMBER

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal
2.1	Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan	16
3.1	Kompetensi inti dan kompetensi dasar	37
3.2	Kompetensi dasar, indikator dan tujuan	39
3.3	<i>Storyboard</i> media pembelajaran	44
3.4	Kriteria skala penilaian	52
3.5	Kriteria uji kelayakan	54
3.6	Kriteria hasil respons peserta didik.....	55
4.1	Hasil validasi ahli materi, ahli kependidikan, dan guru	58
4.2	Hasil uji coba kelompok kecil	67
4.3	Hasil uji coba kelompok besar.....	69



DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal
3.1	Diagram alir desain penelitian	47
3.2	Flowcart prosedur penelitian	50
4.1	Halaman <i>cover</i> depan dan belakang	76
4.2	Halaman kata pengantar	76
4.3	Halaman petunjuk penggunaan bahan ajar flipbook	77
4.4	Halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar	77
4.5	Halaman daftar isi.....	78
4.6	Halaman peta konsep.....	78
4.7	Halaman video pembelajaran dan ulasan materi	79
4.8	Halaman uji kompetensi	80
4.9	Halaman referensi.....	80
4.10	Halaman biodata penulis.....	81
4.11	Diagram akumulasi hasil validasi ahli dan respons siswa.....	84
4.12	Sebelum dan sesudah perubahan pembahasan contoh soal	85
4.13	Sebelum dan sesudah perbaikan soal gambar.....	86
4.14	Sebelum dan sesudah perbaikan soal gambar.....	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah, dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal. Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur.¹ Berdasarkan uraian tersebut, IPA sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar atau bahan untuk bacaan untuk penyebaran atau dissimulasi pengetahuan. Sedangkan sebagai prosedur dimaksudkan sebagai metodologi atau cara yang digunakan untuk mengetahui sesuatu yang lazim yang dapat diartikan dengan metode ilmiah.

Pelaksanaan pembelajaran IPA memerlukan perangkat pembelajaran yang mendukung, di antaranya bahan ajar, lembar kerja siswa (LKS), media pembelajaran dan lain-lain. Dalam pengajaran mata pelajaran IPA supaya dapat meningkatkan pemahaman peserta didik banyak pilihan model, metode serta media yang digunakan. Ditegaskan oleh para ahli bahwasannya dalam

¹Trianto.Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. (Jakarta: Kencana.2010), 141

pembelajaran IPA, peserta didik seharusnya dilibatkan dalam ke tiga ranah, yakni ranah afektif, kognitif dan juga psikomotorik. Kenyataannya saat ini, banyak sekolah dan guru sekolah yang menerapkan sistem pembelajaran konvensional, yakni dengan kurang maksimalnya penerapan metode dan model dalam pembelajaran, serta minimnya penggunaan media pembelajaran, yang mengakibatkan kesulitan peserta didik dalam menangkap sebuah konsep karena kurang kongretnya ilmu tersebut, itu semua diakibatkan cara berfikir peserta didik sekolah yang masih labil. Padahal dalam suatu pembelajaran ada dua unsur yang begitu penting yakni penggunaan metode serta media.²

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Plus Darus Sholah Jember siswa kurang menyukai mata pelajaran IPA. Hal ini dikarenakan dalam menyampaikan materi guru tidak menggunakan media yang menarik. Sehingga cenderung membuat siswa merasa bosan, griduh, mengantuk, bermain sendiri dan enggan untuk memperhatikan penjelasan guru. Hal tersebut juga berakibat pada hasil belajar siswa untuk mata pelajaran IPA. Sesuai dengan hasil observasi di atas, hasil wawancara dengan salah satu guru di SMP Plus Darus Sholah Jember menyatakan bahwa guru jarang menggunakan bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Pembelajaran masih berjalan secara konvensional sehingga dalam proses pembelajaran berjalan satu arah yang mengakibatkan siswa asyik sendiri seperti gaduh dalam kelas, menggambar, bahkan tidur dalam kelas. Hal ini terjadi karena guru masih berketat dengan buku dan belum mengoptimalkan

2Arsyad, Azhar. Media Pembelajaran. (Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2017), 19

media-media lain yang mampu memancing perhatian siswa sehingga siswa fokus dalam mempelajari materi pembelajaran. Oleh sebab itu sangat penting bagi seorang guru untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang kondusif dengan merancang pembelajaran yang baik dan menyenangkan bagi siswa. Penggunaan media memungkinkan siswa untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performa mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.³

Untuk memperbaiki masalah belajar yang ada di SMP Plus Darus Sholah Jember, maka perlu adanya perbaikan proses belajar supaya peserta didik aktif dalam belajar, paham pada materi pembelajaran, salah satu upayanya melalui pengembangan media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran diperlukan saat proses belajar, untuk mempermudah mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah pengembangan *flipbook* berbasis *discovery learning*. *Flipbook* merupakan lembaran-lembaran kertas menyerupai album atau kalender berukuran 21 x 28 cm. *Flipbook* berbasis *discovery learning* merupakan salah satu media yang mampu menyampaikan informasi dalam proses pembelajaran.⁴

Oemar Hamalik menyatakan bahwa *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitik beratkan pada mental intelektual para siswa dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau

3Wawancara dengan guru IPA. SMP Plus Darus Sholah Jember

4Tejo, Nurseto. Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. Jurnal Ekonomi dan Pendidikan. Vol. 8, no. 1. (2011): 19-35.

generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan.⁵ Jadi dalam pembelajaran *discovery*, materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi siswa didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Penggunaan *discovery learning*, ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*. Merubah modus *ekspository* siswa hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus *discovery* siswa menemukan informasi sendiri. Seorang guru dalam aplikasi *discovery learning* harus dapat menempatkan siswa pada kesempatan-kesempatan dalam belajar yang lebih mandiri. Bruner mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.⁶ Hal tersebut memungkinkan siswa menemukan arti bagi diri mereka sendiri, dan memungkinkan mereka untuk mempelajari konsep-konsep dalam bahasa yang dimengerti.

Pada penelitian ini, peneliti menggabungkan proses pembelajaran *flipbook* berbasis *discovery learning*. Penggunaan *flipbook* dapat membantu peserta didik tertarik pada informasi yang disampaikan guru. Pengembangan *flipbook*

5Illahi, M. T. Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill. (Jogjakarta: DIVA Press.2012),29

6Kemendikbud. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013. (Jakarta: Badan PSDMPK-PMP. 2013), 264-266

berbasis *discovery learning* adalah suatu software yang dapat dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran dengan efek 3D. Aplikasi ini mampu menjadikan tampilan buku elektronik menjadi lebih menarik dengan tambahan animasi, gambar, audio, serta video. Media pembelajaran flipbook merupakan salah satu jenis perangkat lunak komputer yang dapat membuat tampilan animasi sehingga mampu menciptakan media pembelajaran interaktif bagi peserta didik. Media ini menggunakan komputer dan menggabungkan antara teks, gambar, suara, animasi, serta video dalam penyajiannya.

Flipbook berbasis *discovery learning* juga memiliki beberapa kelebihan di antaranya yaitu dapat menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk kata-kata, kalimat dan gambar, dapat dilengkapi dengan warna-warna sehingga lebih menarik perhatian siswa, pembuatannya mudah dan harganya murah, mudah dibawa kemana-mana, dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.⁷ Namun kekurangan *flipbook* berbasis *discovery learning* adalah hanya bisa digunakan perindividu atau kelompok kecil, yaitu hanya sampai 4-5 orang.⁸ Kelebihan *flipbook* berbasis *discovery learning* yang lain adalah membantu meningkatkan penguasaan siswa terhadap hal-hal abstrak atau peristiwa yang tidak bisa dihadirkan dalam kelas.⁹

7Rudi Susilana dan Cepi Riyana. Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian. (Bandung: Wacana Prima.2008), 88-89

8Yuli Wahyuliyani, dkk. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flip Book Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PAI dan Budi Pekerti. Jurnal TARBAWY, Vol. 1(1). (2016),69-79.

9Tri Andarini,dkk. Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Media Flipchart Dan Video Ditinjau Dari Kemampuan Verbal Dan Gaya Belajar. Jurnal Bioedukasi. Vol. 6(2). (2013):102-119.

Salah satu materi pada pembelajaran IPA di SMP/MTs kelas VIII yaitu pada KD 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari. KD 3.11 materi getaran, gelombang, dan bunyi salah satu materi yang menuntut siswa bisa mengaitkan materi pelajaran dengan dunia nyata, karena dalam penyampaianya menggabungkan antara teks, gambar, suara, animasi, serta video dalam kehidupan nyata. Untuk membantu peserta didik dalam menghubungkan materi getaran, gelombang, dan bunyi dengan kehidupan sehari-hari, guru perlu membuat perangkat pembelajaran yang cocok, salah satunya dalam bentuk media pembelajaran. Adanya media pembelajaran ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga telah dijelaskan pada Ayat Al-Quran Surah Al-Kahfi Ayat 54 dan Al-Quran Surah Al-Ruum Ayat 46.

وَلَقَدْ صَرَّفْنَا فِي هَذَا الْقُرْآنِ لِلنَّاسِ مِنْ كُلِّ مَثَلٍ وَكَانَ الْإِنْسَانُ أَكْثَرَ شَيْءٍ جَدَلًا ﴿٥٤﴾

Artinya : " Dan sesungguhnya Kami telah mengulang-ulangi bagi manusia dalam al Qur'an ini bermacam-macam perumpamaan. Dan manusia adalah mahluk yang paling banyak membantah." (Al Kahfi :54)

وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ يُرْسِلَ الرِّيَّاحَ مُبَشِّرَاتٍ وَلِيُذِيقَكُمْ مِنْ رَحْمَتِهِ وَلِتَجْرِيَ الْفُلُكُ بِأَمْرِهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلِعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٥٦﴾

Artinya : "Dan diantara tanda -tanda kekuasaanNya ialah bahwa Dia mengirimkan angin sebagai pembawa berita gembira dan untuk merasakan kepadamu sebagian dari rahmatNya dan supaya kapal dapat berlayar dengan perintahNya dan supaya kamu

dapat mencari karuniaNya, mudah-mudahan kamu bersyukur." (Ar Ruum: 46).

Kedua ayat diatas menjelaskan bahwa pernyataan Allah SWT tentang kandungan Al Quran yang mengingatkan kita dengan berbagai perumpamaan secara berulang-ulang. Gerak berulang dalam ruang berdimensi satu sering kita sebut sebagai getaran yang dijelaskan dalam surat Al Kahfi :54 . Kemudian pada ayat selanjutnya Ar Ruum: 46, Allah SWT telah menciptakan angin yang kita merasakan kedekatan makna "angin" dalam ayat ini adalah gelombang, bukan saja gelombang bunyi yang membawa berita tetapi juga gelombang radio atau gelombang elektromagnet yang mampu dipancarkan kesegala penjuru dunia bahkan seluruh jagad raya ini. Pengembangan *flipbook* berbasis *discovery learning* yang akan dikembangkan adalah media yang di dalamnya memuat fitur-fitur menggabungkan antara teks, gambar, suara, animasi, serta video dalam kehidupan nyata yang menjelaskan mengenai materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Selain itu, dengan pemakaian media *flipbook* berbasis *discovery learning* ini juga diharapkan dapat membantu meningkatkan aktivitas siswa.

Beberapa penelitian yang relevan menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *flipbook* dapat menunjang proses pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0 oleh Amanlullah.¹⁰ Penelitian oleh Ghofur menunjukkan bahwa

¹⁰Mohamad Abror Amanullah. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Guna Menunjang Proses Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran, Special Issue, SEMNASDIKJAR 2019 ISSN 2303-3800 (Online), ISSN 2527-7049 (Print). 2020

flipbook dapat digunakan sebagai sarana kegiatan belajar mengajar siswa.¹¹ Disamping itu, menurut Hariyanti *flipbook* berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa.¹² Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah validitas terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs?
2. Bagaimanakah hasil uji respons siswa terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs?

C. Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

11Abdul Ghofur, Rudy Kustijono. Pengembangan e-Book Berbasis Flash KVisoft FlipBook Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Sebagai Sarana Belajar Siswa SMA KELAS X. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 04 No. 02, Mei 2015, 176-180 ISSN: 2302-4496

12Fhina Haryanti, Bagus Adi Saputro. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. I, No. 2, November 2016

1. Untuk Mendeskripsikan validitas ahli terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs.
2. Untuk mendeskripsikan hasil uji respons siswa terhadap pengembangan *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi di SMP/MTs.

D. Spesifikasi Produk yang diharapkan

1. *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi yang digunakan untuk peserta didik kelas VIII di SMP/MTs semester genap
2. *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi yang digunakan sebagai rujukan peserta didik, selain menyediakan materi pemahaman, juga menyediakan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari berupa perpaduan antara foto, video, animasi, dan audio.
3. *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi yang digunakan dikemas dalam bentuk buku sekolah elektronik (BSE) memiliki kelengkapan mulai dari cover, daftar isi, KI, KD, tujuan pembelajaran, materi, foto, video, animasi, audio, dan halaman daftar pustaka

E. Manfaat Penelitian Pengembangan

Manfaat Penelitian yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian diharapkan dapat membantu dalam memahami materi getaran, gelombang dan bunyi yang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Dapat Pengalaman dan ikut berpartisipasi dalam mengembangkan media pembelajaran *flipbook*

b. Bagi Sekolah

Dapat digunakan sebagai informasi dan dapat memberikan kontribusi terhadap perbaikan pembelajaran Fisika dalam meningkatkan mutu peserta didik

c. Bagi Peserta Didik

Dapat meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran Fisika khususnya getaran, gelombang dan bunyi

d. Bagi Pembaca

Dapat menambah pengetahuan dan informasi sebagai bahan perbandingan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian Dan Pengembangan

Asumsi penelitian dan pengembangan

1. Menghasilkan produk media pembelajaran *flipbook* berbasis *discovery learning* yang dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar serta

bisa dipergunakan kapan pun dan dimana pun untuk meningkatkan keaktifan peserta didik.

2. Menghasilkan produk media pembelajaran *flipbook* berbasis *discovery learning* yang digunakan sebagai salah satu sumber referensi dalam pembelajaran.
3. Media pembelajaran *flipbook* berbasis *discovery learning* dapat digunakan peserta didik SMP/MTs kelas VIII semester genap.
4. Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran *flipbook* berbasis *discovery learning* yang dikembangkan.
5. Materi yang dikembangkan berupa materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.

Keterbatasan penelitian pengembangan

- a. Media pembelajaran dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013.
- b. Media pembelajaran digunakan untuk peserta didik kelas VIII SMP pada umumnya, khususnya SMP Plus Darus Sholah Jember
- c. Materi yang dikembangkan yakni pada KD 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan
- d. Uji coba produk untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan
- e. Jenis pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah mengadaptasi model 4D (define, design, development, dissemination)

yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Namun dalam penelitian ini model 4D dimodifikasi menjadi 3 tahap pengembangan. Jenis penelitian 4D dipilih peneliti karena dianggap sesuai dengan alur penelitian yang akan dilakukan serta pembatasan yang dilakukan disebabkan oleh keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki peneliti.

G. Definisi Istilah

1. Media Pembelajaran

wadah atau wahana yang digunakan (oleh guru, instruktur, dan dosen) untuk menyalurkan pesan/materi pembelajaran kepada peserta didik.

2. Pembelajaran IPA

Suatu proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa dan diperlukan aktivitas-aktivitas dan pola pikir yang cermat dari guru ataupun siswa dalam mempelajarinya.

3. *Flipbook*

Perangkat yang handal yang dirancang untuk mengkonversi file pdf ke halaman balik publikasi digital, software ini dapat mengubah tampilan file pdf menjadi lebih menarik seperti layaknya sebuah buku.

4. *Discovery Learning*

Proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual para siswa dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan

5. Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Getaran, Gelombang, dan Bunyi merupakan salah satu materi pembelajaran SMP/MTs kelas VIII yaitu pada KI 3 dengan KD 3.11 dan KI 4 dengan KD 4.11. Getaran adalah gerak bolak-balik suatu benda secara periodik melalui titik setimbangnya. Gelombang adalah getaran yang merambat dalam suatu medium, dan Bunyi adalah bentuk energi yang merambat dalam bentuk gelombang longitudinal.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, lalu membuat ringkasannya. Penelitian yang akan dilakukan, penulis belum pernah menemukan topik yang sama. Namun terdapat beberapa penelitian yang dianggap memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan ialah sebagai berikut :

1. Muhamad Abror Amanullah. 2020. Universitas Muhamadiyah Ponorogo.

Dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Guna Menunjang Proses Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0.

Kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan analisis data bahwa Pembelajaran menggunakan media pembelajaran flipbook digital menjadi solusi alternatif guna menunjang pembelajaran siswa di era revolusi industry 4.0. pembelajaran akan sangat bervariasi dan menarik dari segi tampilan visual maupun secara audiovisual. Sehingga penggunaan media pembelajaran flipbook digital ini menjadi solusi cerdas menghadirkan suasana belajar di dalam kelas yang lebih menarik, komunikatif, interaktif dan menunjang pemahaman siswa secara materi yang telah disampaikan oleh guru.

2. Abdul Ghofur, Rudy Kustijono. 2015. Universitas Negeri Surabaya.

Dengan judul Pengembangan E-book Berbasis Flash KVisoft FlipBook

Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Sebagai Sarana Belajar Siswa SMA KELAS X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-Book yang dikembangkan sangat layak menjadi salah satu sarana belajar siswa, dengan ditunjukkan prosentase kelayakan sebesar 84,31% dari validasi 3 dosen ahli. Pada bagian kelayakan materi sebesar 84,09%, 91,07% pada bagian media, dan pada bagian bahasa sebesar 77,78%. Media praktis digunakan karena siswa dapat mengoperasikannya dengan sangat lancar dan tidak terdapat kendala yang berarti. Sedangkan 88,89% respon positif siswa menyatakan e-Book yang dikembangkan layak menjadi sarana belajar mereka dan 87,50% siswa dapat menyelesaikan soal evaluasi akhir dengan nilai di atas kriteria ketuntasan minimum yaitu 75 poin. Dari penilaian kelayakan yang ditinjau

3. berdasarkan validitas, kepraktisan, dan keefektifan dapat disimpulkan bahwa e-Book yang dikembangkan sangat layak dengan prosentase sebesar 86,14%.
4. Fhina Haryanti, Bagus Adi Saputro. 2016. Universitas PGRI Semarang. Dengan judul Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga. Hasil penelitian menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3.050 > 1.67$ maka hipotesis H_0 ditolak, jadi rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan modul matematika berbasis Discovery Learning berbantuan Flipbook Maker pada materi segitiga lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan

modul matematika berbasis Discovery Learning berbantuan Flipbook Maker pada materi segitiga. Sehingga modul tersebut efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga.

Tabel 2.1

Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan yang akan peneliti lakukan

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Muhamad Abror Amanullah. 2020. Universitas Muhamadiyah Ponorogo	Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Guna Menunjang Proses Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0.	Persamaan dari penelitian ini terletak pada media pembelajaran yang dikembangkan yaitu media <i>flipbook</i> , subjek penelitian siswa	Perbedaan peneliti ini terletak pada materi, pendekatan yang digunakan. Pada penelitian terdahulu menggunakan metodologi studi pustaka, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan 4D.
2	Abdul Ghofur, Rudy Kustijono 2015. Universitas Negeri Surabaya	Pengembangan E-book Berbasis Flash KVisoft FlipBook Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Sebagai Sarana Belajar Siswa SMA KELAS X.	Persamaan dari penelitian ini terletak pada media pembelajaran yang dikembangkan yaitu media <i>flipbook</i>	Perbedaan dari penelitian ini yaitu pada materi yang dikembangkan. Pada penelitian terdahulu materi yang diambil yaitu Kinematika Gerak Lurus, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan mengambil materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Pada penelitian terdahulu

				menggunakan metodologi pengembangan <i>Research and Development (R&D)</i> , sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan 4D.
3	Fhina Haryanti, Bagus Adi Saputro. 2016. Universitas PGRI Semarang	Pengembangan Modul Matematika Berbasis <i>Discovery Learning</i> Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga	Persamaan dari penelitian ini terletak pada media pembelajaran yang dikembangkan yaitu media <i>flipbook</i> , subjek penelitian siswa	Perbedaan dari penelitian ini yaitu pada materi yang dikembangkan. Pada penelitian terdahulu materi yang diambil yaitu segitiga, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan mengambil materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Pada penelitian terdahulu menggunakan metodologi pengembangan ADDIE, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan 4D.

B. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin *medius* yang berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam proses belajar mengajar, media diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.¹³ Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.¹⁴ Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu benda atau komponen yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses belajar.

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa

13Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada.2011), 4

14Daryanto. *Media Pembelajaran*. (Bandung: Satu Nusa.2010), 5

kuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.¹⁵

Media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu (1) memotivasi minat atau tindakan, (2) menyajikan informasi, dan (3) memberi instruksi. Untuk memenuhi fungsi motivasi, media pembelajaran dapat direalisasikan dengan teknik drama atau hiburan. Hasil yang diharapkan adalah melahirkan minat dan merangsang para siswa atau pendengar untuk bertindak (turut memikul tanggung jawab, melayani secara suka rela, atau memberikan sumbangan material). Pencapaian tujuan ini akan mempengaruhi sikap, nilai, dan emosi.¹⁶

Dalam suatu pembelajaran, berbagai jenis media telah banyak digunakan. Salah satu media pembelajaran yang banyak digunakan di sekolah yakni media visual. Media pembelajaran visual merupakan media pembelajaran yang menggunakan indra pengelihatan untuk mengamatinya. Media pembelajaran visual memiliki peranan penting dalam pembelajaran karena dapat membuat siswa lebih paham dan mudah mengingat materi

15Arsyad, Azhar. Media Pembelajaran. (Jakarta: Raja Grafindo Persada.2011),4

16Wijayanto, Muhamad Saifudin Zuhri. Pengembangan e-modul berbasis flip book maker dengan model project Based learning untuk mengembangkan kemampuan pemecahan Masalah matematika. Jurnal Pembelajaran Matematika. ISBN 978-602-0960- 00-5. (2014): 625-628

yang diajarkan. Selain itu media pembelajaran visual dapat menggantikan suatu benda atau kejadian asli ke dalam bentuk dua dimensi.¹⁷ Menurut Lestari, media pembelajaran visual dikelompokkan menjadi dua, yaitu media pembelajaran cetak dan non cetak.¹⁸

Dalam memilih media hendaknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a. Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (visual dan/ atau audio)
- b. Kemampuan mengakomodasikan respon siswa yang tepat (tertulis, audio, dan/ atau kegiatan fisik)
- c. Kemampuan mengakomodasikan umpan balik
- d. Pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi atau stimulus, dan untuk latihan dan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama)
- e. Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru, dan pelajar) dan keefektivan biaya.¹⁹

Media pembelajaran yang baik menurut BNSP, dari segi isi harus sesuai dengan SK, dan, KD, mampu mendorong rasa ingin tahu siswa, *up to date*, gambar ilustrasi yang sesuai dengan materi, dan menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari.²⁰

¹⁷Daryanto. Media Pembelajaran.2010. Bandung: Satu Nusa.

¹⁸Lestari, R. D. Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Dukungan Orang Tua dengan Prestasi Belajar Siswa.2016. (Surakarta. Fakultas Psikologi Univeristas Muhammadiyah

¹⁹Arsyad, Azhar. Media Pembelajaran.2017. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

²⁰BNSP. Kegiatan Penilaian Buku Teks dan Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah.Buletin BNSP. .(2007). 2 (1): 14-23

2. Pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman secara langsung kepada peserta didik untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam memahami alam semesta ini.²¹ Sedangkan menurut Sanjaya pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerjasama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi yang bersumber dari dalam diri siswa seperti, minat, bakat, dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar maupun potensi yang ada di luar diri seperti lingkungan, sarana, dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu.²²

Hakikat IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal.²³ Selain itu, menurut Poedjiadi (dalam Rosa) sains juga dapat berperan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penggunaan sumber daya alam atau meningkatkan pemahaman masyarakat tentang gejala alam dalam kehidupan sehari-hari mereka.²⁴

21Samatowa,Usman .Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. (Jakarta:Indeks.2016),1

22Wina, Sanjaya. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. (Jakarta. Kencana Prenada Media Group.2007),26

23Trianto. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. (Jakarta: Kencana.2010),141

24Friska Oktavia Rosa. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Berbasis Keterampilan Proses Sains. Jurnal Pendidikan Fisika. ISSN 2337-5973. Vol 3 (1). (2015):49-63.

Tujuan pembelajaran IPA adalah untuk: (1) meningkatkan kualitas pembelajaran IPA seperti meningkatkan efektivitas pembelajaran, minat dan motivasi, dan penguasaan kompetensi pembelajaran IPA; yaitu pemahaman tentang alam, keterampilan IPA, sikap ilmiah dan bekal pengetahuan IPA; (2) mengembangkan dan memperluas substansi materi IPA dalam pembelajaran dan penguasaan keterampilan IPA. Substansi materi IPA seperti pengetahuan biologi, fisika, dan ilmu bumi sedang penguasaan keterampilan IPA seperti keterampilan mengamati, meneliti, memprediksi, inferensi, dan menyimpulkan.²⁵

3. *Flipbook*

Salah satu upaya untuk menciptakan media yang menarik perlu adanya kesadaran terhadap pentingnya mengembangkan media pembelajaran di masa mendatang. Para guru berupaya untuk mengembangkan keterampilan membuat media yang menarik, murah dan efisien. Salah satu media yang dapat dikemas dengan menarik dan mempermudah dalam proses pembelajaran ialah *flipbook*. *Flipbook* atau *Digital book* merupakan bentuk penyajian media belajar buku dalam bentuk virtual.¹⁶ Tidak menolak kemungkinan pemanfaatan alat modern yang sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menarik kondusif serta media yang

25Sulthon. Pembelajaran Ipa Yang Efektif Dan Menyenangkan Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah MI. Jurnal Elementary. Vol. 4 No. 1. (2016)

menyalurkan materi untuk dilakukan pembelajaran khususnya fisika secara mudah dan efisien yaitu dengan penggunaan media flipbook.²⁶

Ide *flipbook* yang pada awalnya hanya digunakan untuk menampilkan animasi kini diadopsi oleh banyak vendor untuk berbagai jenis aplikasi digital, seperti majalah, buku, komik dan sebagainya. Buku digital sendiri menurut Wikipedia adalah “ versi elektronik dari buku. Jika buku pada umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang dapat berisikan teks atau gambar, maka buku ini berisikan informasi digital yang juga dapat berbentuk teks atau gambar”. Software yang disediakan oleh vendor, kini mampu membuat animasi *flipbook* dengan lebih variatif, tidak hanya teks, gambar, video dan audio juga bisa disisipkan dalam *flipbook* yang kita buat.²⁷

Pemilihan media *flipbook* dirasa cocok dengan pengembangan perangkat pembelajaran saat ini. Pembelajaran IPA terpadu menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Media flipbook ini melengkapi buku elektronik yang sudah ada, sehingga mampu mengakomodasi semua kegiatan pembelajaran interaktif seperti mendengarkan, membaca, menulis dan juga permainan.²⁸

Penggunaan media *flipbook* dapat membantu peserta didik tertarik pada informasi yang disampaikan guru. Aplikasi ini mampu menjadikan

26Dendik Udi Mulyadi, dkk. "Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di SMP". Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol.4 No 4.(2016):297.

27ibid, h. 297

28ibid, h. 297

tampilan buku elektronik menjadi lebih menarik dengan tambahan animasi, gambar, audio, serta video. Media pembelajaran flipbook merupakan salah satu jenis perangkat lunak komputer yang dapat membuat tampilan animasi sehingga mampu menciptakan media pembelajaran interaktif bagi peserta didik. Media ini menggunakan komputer dan menggabungkan antara teks, gambar, suara, animasi, serta video dalam penyajiannya.²⁹

Flipbook memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu; (1) dapat menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk kata-kata, kalimat dan gambar, (2) dapat dilengkapi dengan warna-warna sehingga lebih menarik perhatian siswa, (3) pembuatannya mudah dan harganya murah, (4) mudah dibawa kemana-mana, dan (5) dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.³⁰ Seperti media pembelajaran lainnya, *flipbook* juga memiliki kekurangan yaitu hanya bisa digunakan per individu atau kelompok kecil 4-5 orang.

4. *Discovery Learning*

Oemar Hamalik (dalam Illahi) menyatakan bahwa *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual para siswa dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di

²⁹Fitri Hamiyati ,Maison, Dwi Agus Kurniawan. Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Pada Materi Momentum Dan Impuls. (FKIP Universitas Jambi. 2017),2

³⁰Rudi Susilana dan Cepi Riyana. 2008. Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian. (Bandung: Wacana Prima.2008), 88

lapangan.³¹ Menurut Lestari, *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Maksud dirancang sedemikian rupa adalah dilakukan melalui beberapa tahapan tahapan pembelajaran *discovery learning* yang mengarahkan siswa hingga ke tahap menemukan konsep-konsep baru.³²

Sebagai model pembelajaran, *discovery learning* mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *problem solving*. Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada ketiga istilah ini, pada *discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* yaitu bahwa pada *discovery* masalah yang diperhadapkan kepada siswa . Sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga siswa harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian. *Problem solving* sendiri pada tahap ini berposisi sebagai pemberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah.³³ Sedangkan Sund (dalam Suryosubroto) berpendapat bahwa *discovery* adalah proses mental dimana siswa mengasimilasikan sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Proses mental tersebut misalnya: mengamati, menggolong-golongkan, membuat

31Illahi, M. T. Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill.(Jogjakarta: DIVA Press.2012), 29

32Lestari, R. D. Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Dukungan Orang Tua dengan Prestasi Belajar Siswa. (Surakarta. Fakultas Psikologi Univeristas Muhammadiyah, 2016), 13

33Agus Cahyo. Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler.(Jogjakarta: DIVA Press, 2012), 102

dugaan, menjelaskan mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya. Sedangkan *inquiry* menurut Sund dibentuk meliputi *discovery*. Dengan kata lain, *inquiry* adalah perluasan proses *discovery* yang digunakan lebih mendalam. Artinya proses *inquiry* mengandung proses-proses mental yang lebih tinggi tingkatannya, misalnya merumuskan problema, merancang eksperimen, dan sebagainya.³⁴

Prinsip belajar yang nampak jelas dalam *discovery learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi siswa didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.³⁵ Pada model *discovery learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan.³⁶

Discovery strategy merupakan salah satu metode yang memungkinkan para siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar-mengajar, sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk

34B,Suryosubroto. Proses Belajar Mengajar Di Sekolah. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009),193

35Kemendikbud. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013. (Jakarta: Badan PSDMPK-PMP, 2014),264

36Agus Cahyo.Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler. (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), 111

menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari.³⁷ Pada intinya, model pembelajaran *discovery learning* ini mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* dimana guru menjadi pusat informasi menjadi *student oriented*; siswa menjadi subjek aktif belajar. Metode ini juga mengubah dari modus *ekspository* siswa hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus *discovery* yang menuntut siswa secara aktif menemukan informasi sendiri melalui bimbingan guru.

Rusyan *et al* ,mengatakan bahwa sistem belajar-mengajar *discovery learning* guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuknya yang final, tetapi siswa yang diberi peluang untuk mencari dan menemukannya sendiri.³⁸ Kemedikbud tahapan dalam pembelajaran yang menerapkan Discovery Learning ada 6, yakni:

a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.

Di samping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar

37 Illahi, M. T. Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill. (Jogjakarta: DIVA Press, 2011), 33-34

38 Tabrani Rusyan , dkk. Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016),177

yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan

b. *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah)

Pada tahap ini, guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)

c. *Data collection* (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Dengan demikian peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

d. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah,

diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

e. *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

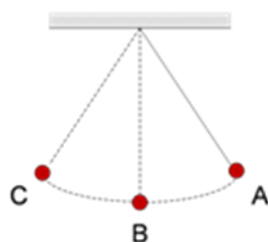
Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Dengan prosedur tersebut, siswa diharapkan mampu memahami dengan penuh penerapan *discovery learning* yang dilaksanakan di sekolah. Jadi, dengan prosedur yang telah disebutkan, akan lebih mempermudah siswa dalam melaksanakan *discovery learning*.

5. Getaran, Gelombang dan Bunyi

a. Getaran

Getaran adalah gerak bolak-balik suatu benda secara periodik melalui titik setimbangnya.

Satu getaran adalah gerak dari C – B – A – B - C



Ciri suatu getaran

- 1) Ciri suatu getaran ditandai oleh periode dan frekuensinya.
- 2) Periode adalah waktu yang diperlukan benda untuk melakukan 1 getaran.
- 3) Lambang periode : T, satuannya : sekon atau detik.
- 4) Frekuensi adalah banyaknya getaran tiap sekon.
- 5) Lambang frekuensi : f, satuannya : getaran per sekon atau Hertz.

Besar periode dan frekuensi

$$T = \frac{1}{f} \qquad f = \frac{1}{T}$$

T = Periode (sekon atau detik)

f = Frekuensi (Hertz)

Contoh aplikasi konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari:
ayunan dan jam dinding berbandul.

b. Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat dalam suatu medium. Berdasarkan arah rambat dan arah getarnya, gelombang dibedakan menjadi dua, yaitu:

- 1) *Gelombang Transversal* adalah gelombang yang arah rambatannya tegak lurus dengan arah getarnya.
- 2) Satu panjang gelombang transversal terdiri atas satu bukit dan satu lembah.
- 3) *Gelombang Longitudinal* adalah gelombang yang arah rambatannya berimpit atau searah dengan arah getarnya

Besar periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang:

$$T = \frac{1}{f} \qquad f = \frac{1}{T} \qquad V = \frac{\lambda}{T}$$

T = Periode (sekon atau detik)

f = Frekuensi (Hertz)

λ = Panjang gelombang (m)

c. Bunyi

Bunyi adalah bentuk energi yang merambat dalam bentuk gelombang longitudinal. Bunyi merambat melalui zat perantara. Gelombang bunyi hanya dapat merambat jika ada udara. Selain dapat merambat dalam udara (zat gas), gelombang bunyi juga dapat merambat melalui zat padat dan zat cair.

Besar cepat rambat bunyi

$$v = \frac{s}{t} \qquad v = \frac{\lambda}{T} = f\lambda$$

T : Periode (sekon atau detik)

λ : Panjang gelombang (m)

f : Frekuensi (Hertz)

v = cepat rambat gelombang bunyi (m/s)

s = jarak yang ditempuh (m)

Frekuensi gelombang bunyi adalah Semakin besar frekuensi gelombang bunyi, maka semakin banyak rapat dan renggangan, sehingga bunyi akan terdengar semakin nyaring (nadanya lebih tinggi).³⁹

³⁹Kemendikbud. 2017. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.. Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Semester II. (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017), 135-154

6. Model Pengembangan 4D

Model 4-D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh Thiagarajan, *et.al*. Menurut Thiagarajan, *et.al* terdapat empat tahap yang menyusun kerangka model pengembangan 4-D, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Berikut ini bagan yang berisi alur lengkap model pengembangan 4-D.⁴⁰

Menurut Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dalam (Trianto, 2010), tahapan dalam model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D meliputi.

a. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap pendefinisian meliputi: (1) analisis awal-akhir, (2) analisis siswa, (3) analisis tugas dan analisis konsep, dan (4) spesifikasi tujuan pembelajaran.

b. Tahap perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat yang akan dikembangkan. Tahap ini terdiri dari 4 langkah, yaitu: (1) penyusunan media Flipbook, merupakan langkah awal yang

⁴⁰Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington, D.C.:National Center for Improvement of Educational System.1974,12

menghubungkan antara tahap define dan design. media Flipbook disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus.; (2) pemilihan media yang sesuai untuk menyampaikan materi pelajaran; (3) pemilihan format, di dalam pemilihan ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada. Format yang dipilih berupa media pembelajaran; (4) rancangan awal berupa media pembelajaran.

c. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan untuk menghasilkan media pembelajaran Flipbook yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tahap ini meliputi: (1) validasi ahli; (2) uji pengembangan dengan siswa yang sesungguhnya. (1) Hasil tahap dan (2) digunakan sebagai dasar revisi untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran Flipbook. Produk akhir dari pengembangan media pembelajaran Flipbook yang dapat digunakan secara efektif dan efisien oleh siswa dalam pembelajaran fisika di SMP.

d. Tahap penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran meliputi: uji validasi, pengemasan, penyebaran dan pengadopsian. Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan media pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Penyebaran hasil pengembangan pembelajaran dan penggunaan

untuk menguji tingkat efektivitasnya dengan melakukan uji eksperimen terhadap media pembelajaran yang lain.⁴¹

7. *Flipbook Berbasis Discovery Learning*

Dalam upaya mengetahui respon siswa, guru perlu mempersiapkan dan mengatur strategi penyampaian materi IPA kepada siswa. Strategi tersebut dapat berupa memilih media pembelajaran yang dipadukan dengan model pembelajaran yang tepat dimana siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada siswa dan tercapainya hasil belajar siswa yang diharapkan. Peran guru dalam kegiatan belajar mengajar adalah sebagai fasilitator dan motivator untuk mengoptimalkan belajar siswa. Guru seharusnya tidak memberi pengetahuan jadi, tetapi hendaknya secara aktif membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri. Oleh karena itu diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam kegiatan belajar mengajar.⁴²

Guru harus memilih model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran. Model pembelajaran yang dipilih haruslah model pembelajaran yang mampu meningkatkan peran siswa dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran tersebut diantaranya adalah discovery learning. Model pembelajaran discovery learning merupakan suatu cara untuk mengembangkan belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri dan

41Trianto. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. (Jakarta: Kencana.2010),189

42Misdalina, dkk. (Pengembangan Materi Integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. Jurnal Pendidikan Matematika, 3(1). (2009):61-74

menyelidiki sendiri sehingga siswa dapat menemukan sendiri suatu konsep dari pembelajaran. Pembentukan konsep merupakan suatu bentuk belajar penemuan (*discovery learning*). Jadi model *discovery learning* baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep.⁴³

Selain penggunaan model pembelajaran, keberadaan media juga dapat berpengaruh terhadap respon siswa pada pembelajaran IPA. Menurut Henick dkk, (dalam Suherman, E., dkk) pada bukunya, *Intructional Media and Teknologi for Learning*, menyatakan bahwa keseluruhan sejarah, media dan teknologi telah mempengaruhi pendidikan. Dalam hal ini media yang akan digunakan adalah *flipbook*, *flipbook* adalah sebuah software yang mempunyai fungsi untuk membuka setiap halaman menjadi layaknya sebuah buku. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan software ini apabila kita membaca sebuah media tidak lagi monoton dan menjadi lebih menarik.⁴⁴

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah getaran, gelombang, dan bunyi karena menggunakan model *discovery learning* sangat cocok dan memudahkan siswa untuk belajar menemukan sendiri konsep atau menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi tersebut. *Flipbook* berbasis model *discovery learning* berbantu media diharapkan dapat memaksimalkan potensi siswa, khususnya pada kemampuan pemahaman konsep.

43Dahar, Ratna. Wilis. Teori-Teori Belajar. (Bandung: Erlangga,1996), 81

44Erman Suherman, dkk. Strategi Pebelajaran Matematika Kontemporer. (Bandung: JICA,2003), hal 237

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Metode pengembangan yang digunakan adalah Research and Development dimana metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴⁵ Pengembangan model ini terdiri dari 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian dibatasi pada tahap pengembangan (*develop*). Alasan pemilihan model 4D dalam penelitian dan pengembangan ini karena tiap langkah dalam model 4D lebih ringkas dan lebih jelas tahapannya. Sedangkan alasan sampai tahap develop (pengembangan) saja dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki juga karena penelitian yang dilakukan hanya sampai menguji kelayakan *flipbook* berbasis *Discovery Learning* tersebut. Jenis data yang diperoleh terdiri atas dua macam, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data selain angka yang diperoleh dari catatan, komentar, kritik maupun saran-saran yang diberikan oleh validator yang digunakan untuk perbaikan atau revisi bahan ajar. Data kuantitatif merupakan data berupa angka yang diperoleh dari angket penilaian yang diberikan kepada subjek uji coba.

45Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. (Jakarta: Alfabeta. 2017). 297

B. Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur dalam pengembangan *flipbook* berbasis *discovery learning* pada materi getaran, gelombang dan bunyi untuk siswa SMP/MTs sesuai dengan model 4D oleh Thiagrajan. Adapun langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian merupakan tahap awal yang dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan persyaratan yang diperlukan untuk menyusun suatu produk.

a. Melakukan analisis pendahuluan

Pada tahap ini melakukan analisis kurikulum. Analisis kurikulum, yaitu menelaah urutan kurikulum dan menentukan materi-materi yang memerlukan media *flipbook* berbasis *discovery learning*. Pada mata pelajaran SMP kelas VIII yaitu kurikulum 2013 bagian yang akan dipelajari meliputi : KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi yang sedang dikembangkan media pembelajaran pada materi getaran, gelombang dan bunyi disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1
Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hatihati;

jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain	4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi

b. Melakukan analisis kebutuhan

Pada tahap ini menentukan subjek yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu yang akan menggunakan media pembelajaran. Hal ini dilakukan agar terlaksana pengembangan media pembelajaran yang akan dihasilkan berjalan dengan baik.

Subjek penelitian ini adalah satu kelas yang berjumlah 35 peserta didik kelas VIII SMP Plus Darus Sholah Jember. Analisis ini

menghasilkan beberapa pertimbangan yang cocok dengan karakter peserta didik yang akan dituangkan dalam media *flipbook* berbasis *discovery learning* pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

c. Merumuskan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam suatu pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator KI (kompetensi inti) dan KD (kompetensi dasar). Indikator, KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi yang sedang dikembangkan media pembelajarannya pada materi getaran, gelombang dan bunyi akan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.2
Kompetensi Dasar (KD), Indikator, dan Tujuan

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan	3.11.1 Mendefinisikan pengertian getaran	a. Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan pengertian getaran
	3.11.2 Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi dan periode getaran	
	3.11.3 Mendefinisikan pengertian gelombang.	b. Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat Menghitung frekuensi dan periode getaran
	3.11.4 mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal	
	3.11.5 Mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang	

	<p>3.11.6 Mendeskripsikan prosedur untuk menjelaskan pengertian bunyi</p> <p>3.11.7 Mendeskripsikan prosedur untuk menjelaskan perambatan bunyi melalui zat perantara</p> <p>3.11.8 Menentukan suatu cara untuk menghitung besar cepat rambat bunyi</p> <p>3.11.9 Mendeskripsikan prosedur untuk menjelaskan hubungan frekuensi dengan nyaringnya bunyi</p> <p>3.11.10 Menjelaskan karakteristik bunyi</p> <p>3.11.11 Menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia</p> <p>3.11.12 Menjelaskan mekanisme pada hewan</p>	<p>d. Melalui diskusi siswa dapat mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal.</p> <p>e. Melalui Tanya jawab siswa dapat mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat bunyi, frekuensi dan panjang gelombang</p> <p>f. Melalui ceramah siswa dapat menjelaskan pengertian bunyi</p> <p>g. Melalui diskusi siswa dapat menjelaskan perambatan bunyi melalui zat perantara</p> <p>h. Melalui tanya jawab siswa dapat menghitung besar cepat rambat bunyi</p> <p>i. Melalui eksperimen siswa dapat menjelaskan hubungan antara frekuensi dengan nyaringnya bunyi</p> <p>j. Melalui diskusi</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>siswa dapat menjelaskan karakteristik bunyi</p> <p>k. Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia</p> <p>l. Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan mekanisme mendengar pada hewan</p>
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	<p>4.11.1 Melakukan percobaan dan pengamatan tentang getaran</p> <p>4.11.2 Melakukan percobaan tentang gelombang untuk mengamati arah rambat gelombang transversal pada tali</p> <p>4.11.3 Menyusun hasil pencarian tentang sistem radar dalam bentuk poster/ makalah</p>	<p>1. Melalui praktik, siswa mampu melakukan percobaan dan pengamatan tentang getaran dengan baik</p> <p>2. Disediakan alat dan bahan percobaan gelombang, siswa dapat melakukan eksperimen tentang</p>

		<p>gelombang transversal</p> <p>3. Melalui eksperimen siswa dapat menyusun hasil pencarian tentang sistem radar dalam bentuk poster/makalah</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan adalah tahap menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini, prototipe yang dimaksud adalah media pembelajaran

a. Menyusun Materi Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Hal yang pertama yaitu menentukan materi pembelajaran pada materi getaran, gelombang dan bunyi kurikulum 2013.

Materi getaran, gelombang dan bunyi yang akan disajikan terdiri dari beberapa pokok bahasan yaitu pengertian getaran, ciri-ciri getaran, pengertian frekuensi dan periode, pengertian gelombang, jenis gelombang berdasarkan arah rambat dan arah getarnya, pengertian bunyi, zat perantara bunyi.

b. Pemilihan Media

Pemilihan media disesuaikan dengan materi yang akan dikembangkan pada media pembelajaran. Untuk materi getaran, gelombang dan bunyi merupakan salah satu materi yang menuntut siswa bisa mengaitkan materi pelajaran dengan dunia nyata, maka media pembelajaran yang dipilih media digital yaitu : *flipbook* berbasis *discovery learning*

c. Perancangan awal

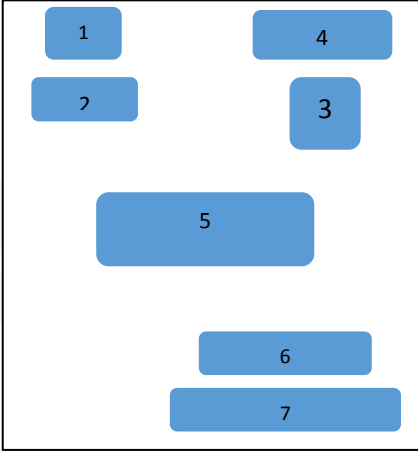
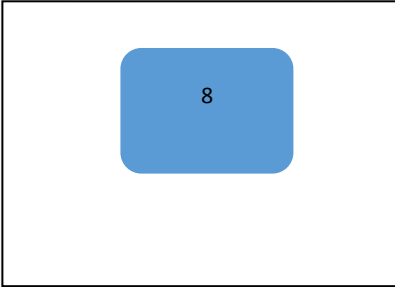
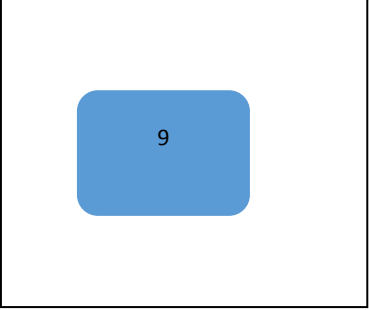
1) Pemilihan format

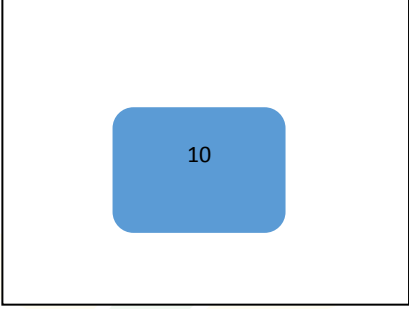
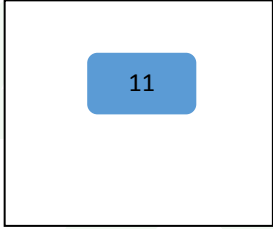
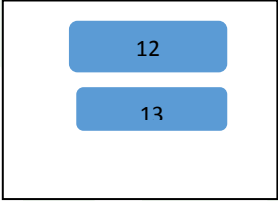
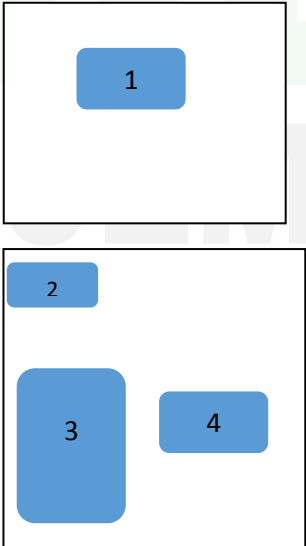
Adapun komponen-komponen yang terdapat pada media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a) Bagian awal : Cover, daftar isi, Peta Konsep, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD)
- b) Bagian inti : Materi pembelajaran, gambar, video
- c) Bagian akhir : Renungan, Info Tokoh, Rangkuman, uji kompetensi , Glosarium, halaman daftar pustaka, dan biografi penulis.

IAIN JEMBER

Tabel 3.3
Storyboard Media Pembelajaran
Rancangan media pembelajaran yang akan dibuat oleh peneliti dapat dilihat
pada *storyboard* sebagai berikut.

Bagian	Isi/Tampilan	Keterangan
1. Awal Buku	<p>1. Cover</p>  <p>2. Kata pengantar</p>  <p>3. Daftar isi</p> 	<p>1. Penulis Buku</p> <p>2. Tadris IPA IAIN Jember</p> <p>3. Logo IAIN</p> <p>4. Kurikulum 2013</p> <p>5. Gambar Getaran, Gelombang dan Bunyi</p> <p>6. Peruntukan buku SMP/MTs Kelas VIII</p> <p>7. Dosen pembimbing</p> <p>8. Kata Pengantar</p> <p>9. Daftar Isi</p> <p>10. Petunjuk</p>

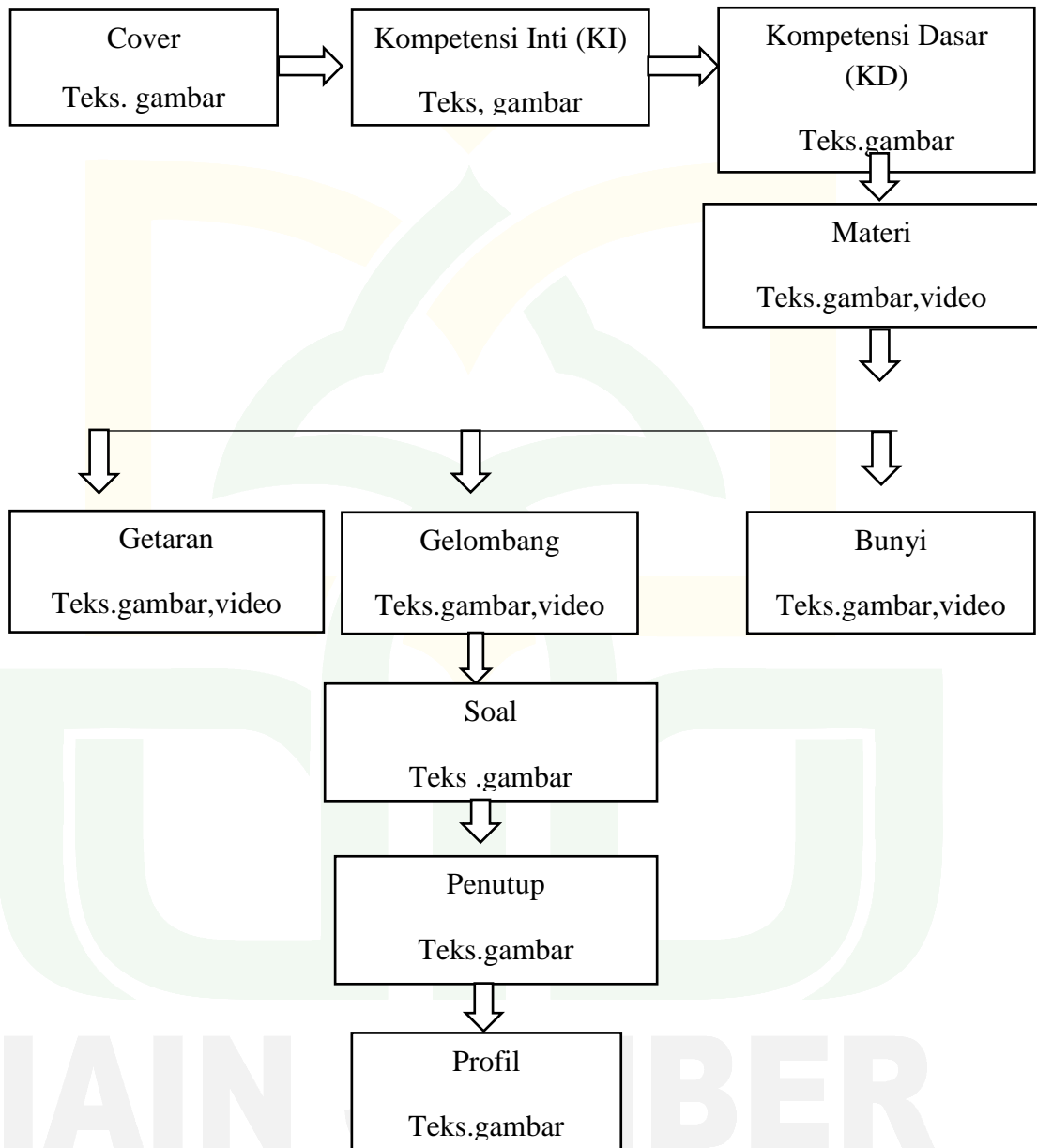
	<p>4. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar</p>  <p>5. Peta Konsep</p>  <p>6. KI, KD</p> 	<p>Penggunaan Bahan Ajar</p> <p>11. Peta Konsep</p> <p>12. KI</p> <p>13. KD</p>
<p>2. Isi Buku</p>		<p>1. Video Terkait Materi</p> <p>2. judul materi</p> <p>3. materi</p> <p>4. gambar terkait materi</p>

3. Akhir Buku	Renungan info tokoh Rangkuman Uji kompetensi Tugas proyek Glosarium Daftar pustaka Biografi penulis
---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



a. Rancangan Instrumen

Meliputi instrument validasi dan angket respon siswa



Gambar 3.1 Flowcart Media *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning*

b. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid dan praktis. Tahap pengembangan adalah sebagai berikut :

1) Validasi media pembelajaran

Pada tahap ini media *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* divalidasi oleh validator. Validator terdiri dari tiga dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember yaitu ahli materi, ahli media, ahli bahasa/kependidikan dan satu orang guru mata pelajaran IPA di SMP Plus Darus Sholah Jember sebagai ahli materi dan ahli media. Dengan adanya validasi berdasarkan validator maka bahan ajar akan menjadi lebih baik dan berkualitas.

2) Uji coba media pembelajaran

Pada fase ini peneliti akan melakukan uji coba *Flipbook* kepada peserta didik untuk mengetahui bagian-bagian yang akan direvisi, berdasarkan respon, reaksi, dan komentar dari peserta didik. Peserta didik yang dimaksud ada siswa di SMP Plus Darus Sholah. Pada fase ini peneliti melakukan pengujian pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas terdiri dari 12 orang dan pada uji coba lapangan terdiri dari 30 orang dari kelas VIII.

3) Produk akhir

Pada tahap ini merupakan akhir dari tahapan-tahapan yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga pada tahapan ini telah didapatkan media pembelajaran yang telah siap divalidasi oleh para ahli

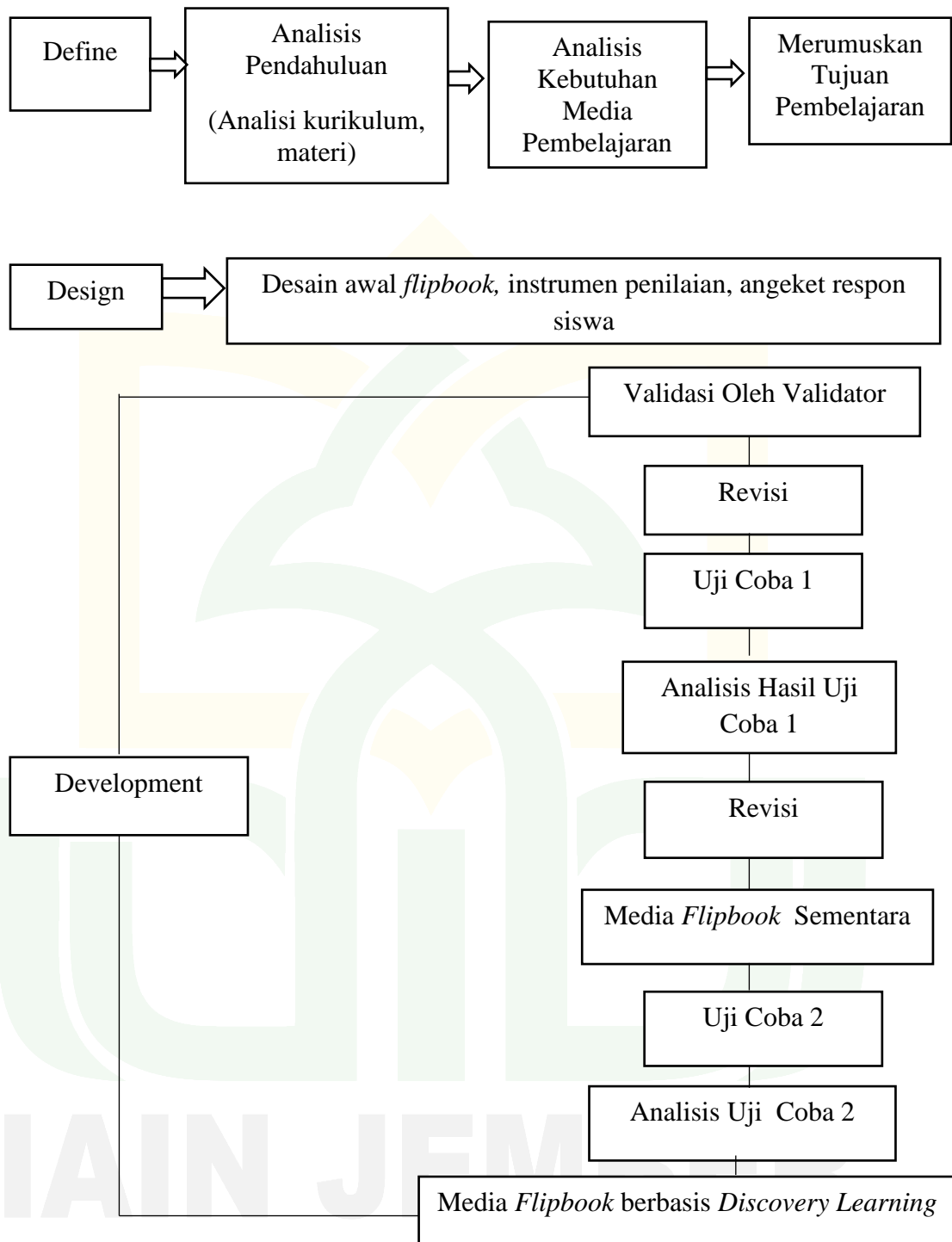
C. Uji Coba Produk

Bertujuan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar aspek tingkat kelayakan media pembelajaran. Aspek yang dibahas yaitu:

1. Desain uji coba

Produk berupa media *flipbook* berbasis *discovery learning* perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui validitas dan respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Uji produk adalah bagian dari rangkaian tahap validasi dan evaluasi. Produk akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, pakar/ahli, guru IPA di SMP/MTs dan siswa IPA di SMP/MTs sebagai calon pemakai media pembelajaran.

IAIN JEMBER



Gambar 3.2 flowcart Prosedur Penelitian

2. Subjek coba

Subjek coba dalam penelitian ini terdiri dari subjek validator dan untuk uji kelompok terbatas.

a. Dosen

Kriteria dosen sebagai validator ahli yaitu dosen dengan minimal pendidikan S2. Untuk dosen ahli materi menilai bahan ajar IPA yang dikembangkan dari aspek isi/materi, untuk dosen ahli bahasa menilai kebahasaan, dan keterpaduan. Dosen ahli media yaitu dosen yang menguasai tentang media yang digunakan pada media flipbook berbasis discovery learning.

Kriteria pendidik sebagai validator praktis yaitu pendidik IPA di SMP/MTs dengan pendidikan minimal S1, menguasai materi yang dikembangkan pada media pembelajaran tersebut.

b. Peserta Didik

Subjek uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII. Subjek uji coba kelompok kecil 10 peserta didik, sedangkan subjek uji coba kelompok besar 30 peserta didik.

3. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh terdiri atas dua macam, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data selain angka yang diperoleh dari catatan, komentar, kritik maupun saran-saran yang diberikan oleh validator yang digunakan untuk perbaikan atau revisi media pembelajaran baik secara tertulis maupun tidak tertulis. Data kuantitatif

merupakan data berupa angka yang diperoleh dari angket penilaian yang diberikan kepada subjek uji coba. Data hasil kuantitatif digunakan untuk menentukan kelayakan media *flipbook* berbasis *discovery learning*.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data berupa angket. Angket bertujuan mengumpulkan data tentang ketepatan materi, bahasa, sajian, fungsi, keterpaduan dan kegrafikan bahan ajar. Angket ini akan dianalisis untuk ditentukan kelayakannya sekaligus sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi bahan ajar tersebut agar layak untuk digunakan.⁴⁶

Tabel 3.4
Kriteria Skala penilaian

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber : Sahlan (2015)

a. Instrumen validasi ahli

Lembar validasi diberikan kepada validator bersamaan dengan produk berupa media pembelajaran dan memberikan penilaian. Kualifikasi ahli. Angket jenis pertama ini digunakan untuk merevisi media pembelajaran sebelum dinilai oleh guru oleh siswa

⁴⁶Asmaun Sahlan, Evaluasi Pembelajaran: Pamduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik. (Jember : STAIN Press. 2015). Hal 121

b. Instrumen validasi untuk Guru SMP

Angket ini diberikan kepada guru IPA SMP. Angket jenis ketiga ini digunakan untuk merevisi media pembelajaran sebelum uji penggunaan media pembelajaran oleh siswa.

c. Instrumen Respon Peserta Didik

Angket untuk siswa Angket ini diberikan kepada siswa untuk dinilai kelayakannya. Penilaian dilakukan setelah mereka membaca dan memahami isi medi pembelajaran

d. Teknik Anilisis Data.

Teknik analisis data terdiri dari data hasil validasi analisis dan hasil respon peserta didik.

1) Analisis Data Hasil Validasi

Analisis data hasil validasi digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan *flipbook* yang dikembangkan. Teknik yang digunakan yaitu perhitungan persentase dan teknik analisis deskriptif, dengan rumus sebagai berikut.⁴⁷

$$V - ah = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

$V - ah$: Validasi ahli (nilai presentase)

Tse : Total skor empiric (nilai hasil validasi)

⁴⁷Sa'dun Akbar. Instrumen Perangkat Pembelajaran. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.2016). hal 83

Tsh : Total skor maksimal (nilai maksimal yang diharapkan)

Kriteria kelayakan bahan ajar yang disajikan sebagai berikut.⁴⁸

Tabel 3.5
Tabel Kriteria Uji Kelayakan

Presentase	Keterangan
85,01%-100,00%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01%-85,00%	Cukup valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01%-70,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
0,1,00%-50,00%	Tidak valid atau tidak dapat dipergunakan

Sumber: Sa'dun Akbar (2016)

2) Analisis Data Respon Peserta Didik

Analisis data hasil respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *Flipbook* yang dikembangkan. Teknik yang digunakan yaitu perhitungan presentase dan teknik analisis deskriptif, dengan rumus sebagai berikut:

$$V - au = \frac{Tse}{Tsh}$$

Keterangan:

V-au : Validasi audien (nilai presentase)

Tse : Total skor empirik (nilai hasil angket respon peserta didik)

Tsh :Total skor maksimal (nilai maksimal yang diharapkan)

Kriteria hasil respon peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6
Tabel Kriteria Hasil Respon Peserta Didik

Presentase	Kriteria
1	2
81%-100%	Sangat Menarik
61%-80%	Menarik
41%-60%	Cukup Menarik
21%-40%	Tidak Menarik
0%-20%	Sangat Tidak Menarik

Sumber: Sa'dun Akbar (2016)



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Hasil dari penelitian ini yaitu berupa produk *Flipbook* berbasis *discovery learning* pada materi Getaran, Gelombang dan Bunyi untuk siswa SMP/MTs. *Flipbook* ini digunakan sebagai Media alternatif bagi siswa SMP/MTs kelas VIII. *Flipbook* berbasis *discovery learning* merupakan bentuk penyajian media belajar buku dalam bentuk virtual yang dikemas dengan mengambil konsep atau prinsip dari metode pembelajaran *discovery learning*.

Penyajian *flipbook* berbasis *discovery learning* melalui 6 tahapan, yaitu *Stimulation*, *Problem statement*, *Data collection*, *Data procesing*, *verification*, dan *Generalization*. Pada tahapan *stimulation* media *flipbook* diterapkan dengan menggunakan video pembelajaran dengan memberikan informasi awal dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan *flipbook* berbasis *discovery learning* akan menimbulkan beberapa pertanyaan terkait informasi pada pembelajaran. Pada bagian *problem statement*, dirumuskan beberapa pertanyaan yang mungkin muncul dari pengguna *flipbook* terkait pengantar pada bagian stimulus. Bagian data prosesing memuat kegiatan praktikum serta panduan pengumpulan data dari kegiatan praktikum. Data yang diperoleh akan melalui tahapan *data collection* yang digunakan sebagai dasar untuk menjelaskan konsep materi pembelajaran. Bagian *verification* menjelaskan tentang pemeriksaan kembali konsep yang diperoleh disertai dengan

pemberian tugas. Bagian *generalization* memuat beberapa intisari dari penjelajaran terkait materi berdasarkan pertanyaan pada rumusan masalah.

Proses uji coba pada pengembangan *Flipbook* berbasis *discovery learning* ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu validasi ahli dan uji respon siswa. Pada tahap validasi ahli terdiri dari tiga validator, yakni validator ahli media, validator ahli materi dan guru IPA. pada tahap uji respon siswa terdiri dari dua skala, yakni skala uji coba kecil dan uji coba skala besar.

1. Tahap validasi ahli

Setelah penyusunan rancangan awal *flipbook* selesai, selanjutnya akan dilakukan tahap validasi yang terdiri dari ahli media, ahli materi dan guru IPA. Hasil dari validasi ahli ini digunakan sebagai tolak ukur kelayakan apakah buku ini dapat dilanjutkan pada tahap uji respon siswa atau belum.

Pada validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran berupa *flipbook* berbasis *discovery learning* pada tingkat SMP/MTs materi getaran, gelombang, dan bunyi, validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan dalam hal penyajian materi, dan validasi pengguna oleh guru bertujuan untuk mengetahui kesesuaian *flipbook* dengan realita yang terjadi di lapangan.

Hasil dari validasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru terhadap *flipbook*_berbasis *discovery learning*_ pada materi getaran, gelombang, dan bunyi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1
Hasil Validasi Ahli Materi, Ahli Media dan Guru

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
1	Ahli Materi	Relevansi Bahan Ajar	38%	91%	Sangat valid
		1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa 2. Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai 3. Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai 4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai 5. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa 6. Jabaran materi cukup memenuhi tuntunan kurikulum 7. Jumlah latihan soal dan soal cukup 8. Jumlah tugas cukup			
		Keakuratan Bahan Ajar	18		
		1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan 2. Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir 3. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari 4. Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan			

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
		Kelengkapan Sajian	20		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa 2. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa 3. Menyajikan daftar isi 4. Menyajikan daftar pustaka 			
		Sistematika Sajian	5		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks 			
		Kesesuain sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa	22		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendorong rasa ingin tahu siswa 2. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar 3. Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri 4. Mendorong siswa belajar secara berkelompok 5. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan 			
		Kesesuain Bahasa Dengan Kaidah Bahasa Indonesia Yang Baik Dan Benar	7		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan penggunaan 			

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
		ejaan 2. Ketepatan penggunaan istilah			
		Keterbacaan dan kekomunikatifan	9		
		1. Panjang Kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa 2. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa			
		Tampilan Pada Flipbook Maker	5		
		1. Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari			
2	Ahli Media	Cover E-Book	14	97%	Sangat valid
		1. Kesesuaian desain cover e-book dengan materi 2. Komunikatif dan informative 3. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca			
		Keterbacaan	15		
		1. Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf e-book 2. Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf e-book 3. Ketepatan dalam pemilihan warna huruf e-book			
		Konsistensi	15		
		1. Konsistensi penggunaan kata, istilah, dan kalimat			

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
		2. Konsistensi penggunaan tata letak 3. Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional			
		Format	10		
		1. Ketepatan tombol dan tulisan 2. Penulisan halaman e-book jelas			
		Tampilan Pada Aplikasi Flipbook Maker	28		
		1. Style yang digunakan sesuai dengan e-book yang dikembangkan 2. Tool yang digunakan sesuai 3. Kualitas gambar, video tidak pecah atau blur 4. Kejelasan suara music dan video 5. Komposisi warna sesuai Kemenarikan tampilan			
		Kemudahan Pengoprasian	5		
		1. Kejelasan petunjuk penggunaan e-book			
		Keberfungsian	5		
		2. Keberfungsian tombol music, video, Fullscreen, dan lain-lain			
3	Guru	Relevansi Bahan Ajar	37	94%	Sangat valid
		1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa 2. Tugas relevan dengan kompetensi			

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
		<p>yang harus dikuasai</p> <p>3. Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai</p> <p>4. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai</p> <p>5. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa</p> <p>6. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum</p> <p>7. Jumlah latihan soal dan soal cukup</p> <p>8. Jumlah tugas cukup</p>			
		Keakuratan Bahan Ajar	19		
		<p>1. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan</p> <p>2. Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir</p> <p>3. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari</p> <p>4. Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan</p>			
		Kelengkapan Sajian	19		
		<p>1. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa</p> <p>2. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa</p>			

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
		3. Menyajikan daftar isi 4. Menyajikan daftar pustaka			
		Sistematika Sajian	4		
		1. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks			
		Kesesuain sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa	24		
		1. Mendorong rasa ingin tahu siswa 2. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar 3. Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri 4. Mendorong siswa belajar secara berkelompok 5. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan			
		Kesesuain Bahasa Dengan Kaidah Bahasa Indonesia Yang Baik Dan Benar	10		
		1. Ketepatan penggunaan ejaan 2. Ketepatan penggunaan istilah			
		Keterbacaan dan kekomunikatifan	10		
		1. Panjang Kalimat sesuai dengan tingkat			

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
		<p>pemahaman siswa</p> <p>2. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa</p>			
		<p>Tampilan Pada Flipbook Maker</p> <p>1. Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari</p>	5		
		<p>Cover E-Book</p> <p>1. Kesesuaian desain cover <i>e-book</i> dengan materi</p> <p>2. Komunikatif dan informative</p> <p>3. Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca</p>	13		
		<p>Keterbacaan</p> <p>1. Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i></p> <p>2. Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i></p> <p>3. Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i></p>	15		
		<p>Konsistensi</p> <p>1. Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat</p> <p>2. Konsistensi penggunaan tata letak</p> <p>3. Penggunaan dan bentuk huruf yang proporsional</p>	13		
		<p>Format</p> <p>1. Ketepatan tombol dan tulisan</p>	10		

No	Validator	Uraian	Hasil Penilaian	Rata-Rata (%)	Kategori
		2. Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas			
		Tampilan Pada Aplikasi Flipbook Maker	29		
		1. <i>Style</i> yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan 2. <i>Tool</i> yang digunakan sesuai 3. Kualitas gambar, video tidak pecah dan blur 4. Kejelasan suara musik dan video 5. Komposisi warna sesuai 6. Kemenarikn tampilan			
		Kemudahan Pengoprasian	4		
		1. Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>			
		Keberfungsian	5		
		1. Keberfungsian tombol musik, video, fullscreen, dan lain-lain			

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa rata-rata hasil validasi ahli materi 91% dengan kategori sangat valid dan penilaian umum validator yaitu dapat digunakan dengan revisi, hasil validasi ahli media 97% dengan kategori sangat valid dan penilaian umum validator yakni dapat digunakan tanpa revisi, dan validasi guru 94% dengan kategori sangat valid dan penilaian umum validator yaitu dapat digunakan dengan revisi, Secara rinci hasil penilaian validasi dapat dilihat dilampiran.

Selanjutnya, setelah *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* ini melalui tahap validasi ahli materi, ahli media, dan guru, secara umum dapat disimpulkan bahwa *Flipbook* dapat dilanjutkan pada tahap selanjutnya, yaitu uji respons siswa, namun harus memperbaiki beberapa hal yang sudah disampaikan oleh validator. Komentar dan saran dari masing-masing validator adalah sebagai berikut:

a. Ahli Materi

Materi IPA/Fisika mohon disesuaikan dengan kondisi riil di lapangan.

b. Ahli Media

Ditambahkan sinopsis pada sampul akhir

c. Guru

Isi sudah bagus dan layak untuk dipublikasikan, cuma ada sedikit revisi pada latihan soal (perlu ditambahkan soal bergambar).

2. Tahap uji respons siswa

Setelah *flipbook* divalidasi dan direvisi, dilakukan uji respons siswa. Pada uji respons siswa dilakukan dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui respons siswa tahap awal dalam skala kecil, dan uji coba kelompok besar bertujuan untuk mengetahui respons siswa tahap lanjut dalam skala besar.

a. Uji coba kelompok kecil

Sesuai paparan diatas, bahawa uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respons siswa tahap awal dalam skala kecil. Uji coba

kelompok dilakukan 6 orang siswa. Uji coba ini dilakukan pada hari senin tanggal 19 April 2021. Hasil dari uji coba kelompok kecil adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2
Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Instrumen	Skor	Presentase	Kategori
1	Cover bahan ajar menarik minat kalian untuk belajar	29	97%	Sangat valid
2	Gambar terlihat jelas	25	83%	Sangat valid
3	Gambar dalam bahan ajar dapat menjelaskan materi yang disampaikan	30	100%	Sangat valid
4	Video yang ditampilkan terlihat jelas	29	97%	Sangat valid
5	Video yang ditampilkan membantu memahami materi	30	100%	Sangat valid
6	Penyajian, gambar, video menarik	30	100%	Sangat valid
7	Bahan ajar dapat membantu kalian berkomunikasi dengan guru atau kelompok	29	97%	Sangat valid
8	Bahan ajar dapat membantu memahami konsep materi dengan baik	28	93%	Sangat valid
9	Tulisan dan ukuran font bahan ajar dapat dibaca dengan jelas	25	83%	Sangat valid
10	Kalimat dalam bahan ajar mudah dimengerti	29	97%	Sangat valid
11	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> memotivasi kalian dalam belajar secara mandiri	29	97%	Sangat valid
12	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> membuat senang kalian dalam belajar	30	100%	Sangat valid
13	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> mudah dioperasikan	28	93%	Sangat valid
14	Petunjuk penggunaan bahan ajar jelas	27	90%	Sangat valid
15	Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam bentuk <i>E-Book (Flipbook Maker)</i>	29	97%	Sangat valid

Berdasarkan hasil respons siswa skala kecil pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa hasil uji respons siswa dari berbagai aspek termasuk aspek keterbacaan, aspek kemenarikan, dan yang lainnya terhadap *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* rata-rata adalah 94,9% dengan kategori sangat menarik. Secara rinci, hasil uji kelompok kecil dapat dilihat di lampiran.

Secara umum tidak ada saran maupun komentar siswa yang mengharuskan peneliti untuk merevisi produk. Siswa memberikan komentar bahwa *flipbook* ini sudah bagus dan juga sudah layak untuk digunakan.

b. Uji coba kelompok besar

Selanjutnya peneliti melakukan uji respons siswa skala besar pada hari Selasa 20 April 2021. Uji respons skala besar ini dilakukan untuk mengetahui respons siswa terkait keterbacaan dan kemenarikan terhadap *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* dalam skala yang lebih besar. Uji respons siswa skala besar ini dilakukan kepada 30 siswa di SMP “Plus’ Darus Sholah Kelas VIII. Hasil dari uji respons siswa skala besar ini menjadi penilaian akhir kelayakan *flipbook*. Hasil uji respons siswa skala besar dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3
Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No	Instrumen	Skor	Presentase	Kategori
1	2	3	4	5
1	Cover bahan ajar menarik minat kalian untuk belajar	145	96,6%	Sangat valid
2	Gambar terlihat jelas	130	86,6%	Sangat valid
3	Gambar dalam bahan ajar dapat menjelaskan materi yang disampaikan	145	96,6%	Sangat valid
4	Video yang ditampilkan terlihat jelas	138	92%	Sangat valid
5	Video yang ditampilkan membantu memahami materi	145	96,6%	Sangat valid
6	Penyajian, gambar, video menarik	145	96,6%	Sangat valid
7	Bahan ajar dapat membantu kalian berkomunikasi dengan guru atau kelompok	138	92%	Sangat valid
8	Bahan ajar dapat membantu memahami konsep materi dengan baik	146	97,3%	Sangat valid
9	Tulisan dan ukuran font bahan ajar dapat dibaca dengan jelas	140	93,3%	Sangat valid
10	Kalimat dalam bahan ajar mudah dimengerti	148	98,6%	Sangat valid
11	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> memotivasi kalian dalam belajar secara mandiri	147	98%	Sangat valid
12	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> membuat senang kalian dalam belajar	145	96,6%	Sangat valid
13	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> mudah dioperasikan	140	93,3%	Sangat valid
14	Petunjuk penggunaan bahan ajar jelas	145	96,6%	Sangat valid
15	Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam bentuk <i>E-Book (Flipbook Maker)</i>	144	96,6%	Sangat valid

Berdasarkan hasil respons siswa skala besar pada tabel 2.3 dapat diketahui bahwa hasil uji respons siswa dari berbagai aspek termasuk aspek keterbacaan, aspek kemenarikan, dan yang lainnya terhadap Flipbook berbasis Discovery Learning secara rata-rata adalah 95,15% dengan kategori sangat menarik. Secara rinci, hasil uji coba kelompok besar dapat dilihat di lampiran.

B. Analisis Data

Penelitian pengembangan ini merupakan penelitian yang menghasilkan produk berupa Flipbook berbasis Discovery Learning pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs. Model pengembangan yang digunakan adalah model penelitian dan pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model ini terdiri dari 4 tahap yaitu *define*, *design*, *development*, dan *dissemination*. Namun pada penelitian ini peneliti tidak melakukan tahap *dissemination* karena keterbatasan biaya dan waktu.

1. Tahap pendefinisian/pembatasan (*define*)

a. Analisis awal akhir (*front-end analysis*)

Analisis awal akhir ini disebut juga analisis ujung depan atau analisis pendahuluan, yang bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah awal yang akan digunakan untuk melakukan penyelesaian dengan penelitian dan pengembangan. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru IPA di SMP “Plus” Darus Sholah.

Hasil observasi yang dilakukan di SMP “Plus” Darus Sholah Jember siswa kurang menyukai mata pelajaran IPA. Hal ini dikarenakan dalam menyampaikan materi guru tidak menggunakan media yang menarik.

Sehingga cenderung membuat siswa merasa bosan dan enggan untuk memperhatikan penjelasan guru. Hal tersebut juga berakibat pada hasil belajar siswa untuk mata pelajaran IPA. Sesuai dengan hasil observasi di atas, hasil wawancara dengan salah satu guru di SMP Plus Darus Sholah Jember menyatakan bahwa guru jarang menggunakan bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Pembelajaran masih berjalan secara konvensional sehingga dalam proses pembelajaran berjalan satu arah yang mengakibatkan siswa asyik sendiri seperti gaduh dalam kelas, menggambar, bahkan tidur dalam kelas. Hal ini terjadi karena guru masih berkuat dengan buku dan belum mengoptimalkan media-media lain yang mampu memancing perhatian siswa sehingga siswa fokus dalam mempelajari materi pembelajaran.

Oleh sebab itu sangat penting bagi seorang guru untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang kondusif dengan merancang pembelajaran yang baik dan menyenangkan bagi siswa. Penggunaan media memungkinkan siswa untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performa mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

b. Analisis siswa (*learner analysis*)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis tentang karakteristik siswa untuk disesuaikan dengan penyusunan media pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa dalam proses belajar dan penggunaan sumber belajar dalam pembelajaran.

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan siswa kelas VIII SMP “Plus” Darus Sholah tentang materi yang sulit dipahami. Dari wawancara tersebut didapatkan bahwa materi yang sulit dipahami siswa adalah materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Menurut siswa, materi ini sulit dipahami karena banyaknya rumus yang harus dihafal dan bahasa dalam buku paket yang sukar dimengerti.

Menurut siswa perlu media pembelajaran yang lebih menarik yang lebih menarik dan inovatif agar dalam belajar materi ini menyenangkan dan mudah memahaminya, serta agar minat baca dan belajar siswa lebih meningkat.⁴⁹

c. Analisis tugas (*task analysis*)

Pada fase ini peneliti melakukan analisis terhadap pemenuhan menyeluruh tugas atau konten yang terkandung dalam media pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk memudahkan peneliti untuk merumuskan tujuan-tujuan khusus yang hendak dicapai.

Sebagaimana kebutuhan siswa bahwa diperlukan sumber belajar yang dapat meningkatkan minat baca dan semangat belajar siswa. Dalam penelitian ini, peneliti membuat media pembelajaran *flipbook* khususnya pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi yang di dalamnya dipadukan dengan model pembelajaran. Oleh karena itu, diharapkan dapat sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga dapat meningkatkan minat baca dan semangat belajar siswa.

49 wawancara guru IPA

d. Analisis konsep (*concept analysis*)

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, mengatur dalam urutan hirarki, dan memerinci konsep-konsep. Tahap ini juga dilakukan untuk menelaah konsep-konsep yang relevan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Bagian yang dianalisis meliputi KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) dari materi pembelajaran yang akan dikembangkan. Kompetensi inti dan kompetensi dasar digunakan sebagai dasar untuk menyusun indikator, tujuan pembelajaran, serta keluasaan dan kedalaman materi.

e. Tujuan instruksional

Pada fase ini peneliti menentukan tujuan pembelajaran dengan berlandaskan dari hasil analisis tugas dan analisis konsep. Sekumpulan tujuan ini menjadi dasar dalam penyusunan media pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan analisis KI (Kompetensi Inti) dan analisis KD (Kompetensi Dasar) dalam kurikulum 2013 pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Tujuan pembelajaran tersebut disajikan sebagai berikut.

- 1) Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan pengertian getaran
- 2) Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat Menghitung frekuensi dan periode getaran

- 3) Melalui bahan ajar, peserta didik dapat menjelaskan pengertian gelombang.
 - 4) Peserta didik dapat mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal
 - 5) Peserta didik dapat mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat bunyi, frekuensi dan panjang gelombang
 - 6) Peserta didik dapat menjelaskan pengertian bunyi
 - 7) Peserta didik dapat menjelaskan perambatan bunyi melalui zat perantara
 - 8) Peserta didik dapat menghitung besar cepat rambat bunyi
 - 9) Peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara frekuensi dengan nyaringnya bunyi
 - 10) Peserta didik dapat menjelaskan karakteristik bunyi
 - 11) Melalui praktik, Peserta didik mampu melakukan percobaan dan pengamatan tentang getaran dengan baik
 - 12) Disediakan alat dan bahan percobaan gelombang, peserta didik dapat melakukan eksperimen tentang gelombang transversal
 - 13) Melalui eksperimen peserta didik dapat menyusun hasil pencarian tentang sistem radar dalam bentuk poster/makalah
2. Tahap *design* (perancangan)

Pada tahap perencanaan ini adalah tahap menyiapkan *prototipe* perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini, *prototipe* yang dimaksud adalah media pembelajaran

a. Menyusun Materi Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Hal yang pertama yaitu menentukan materi pembelajaran pada materi getaran, gelombang dan bunyi kurikulum 2013.

Materi getaran, gelombang dan bunyi yang akan disajikan terdiri dari beberapa pokok bahasan yaitu pengertian getaran, ciri-ciri getaran, pengertian frekuensi dan periode, pengertian gelombang, jenis gelombang berdasarkan arah rambat dan arah getarnya, pengertian bunyi, zat perantara bunyi.

b. Pemilihan Media

Pemilihan media disesuaikan dengan materi yang akan dikembangkan pada media pembelajaran. Untuk materi getaran, gelombang dan bunyi merupakan salah satu materi yang menuntut siswa bisa mengaitkan materi pelajaran dengan dunia nyata, maka media pembelajaran yang dipilih media digital yaitu : *flipbook* berbasis *discovery learning*

c. Pemilihan Format

Dalam memilih format dalam perancangan modul pembelajaran, peneliti menyusun dengan berdasarkan standar modul ajar dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tentang kegiatan penilaian buku teks dan pelajaran pendidikan dasar dan menengah.

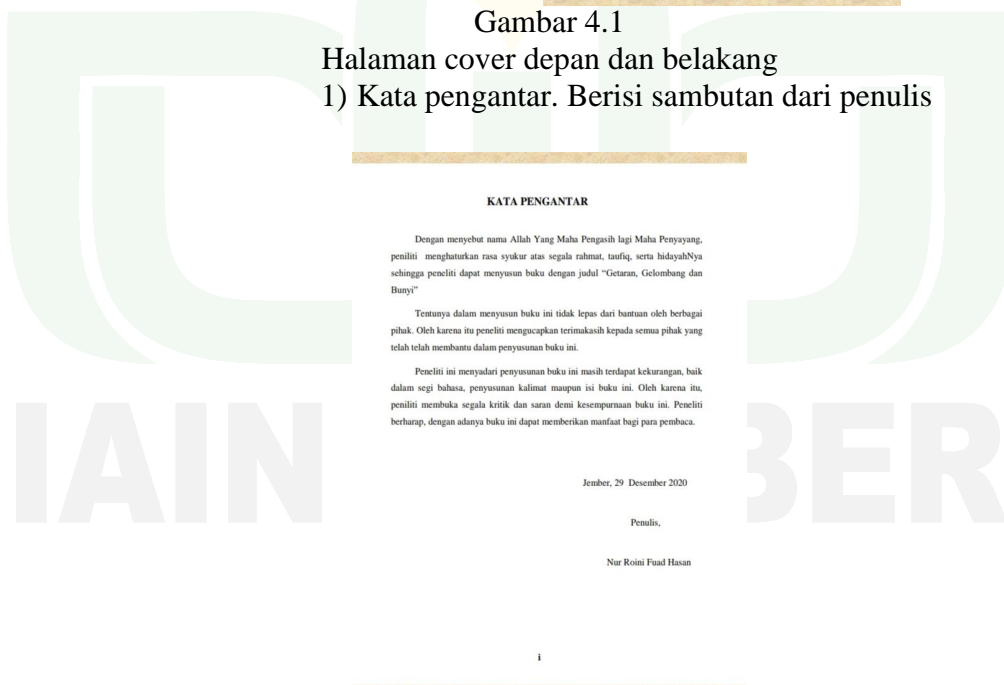
Hasil akhir dari perancangan media pembelajaran adalah sebagai

berikut.

- 1) *Cover* depan dan *cover* belakang. pada bagian *cover* depan berisi judul, nama penulis, logo intitusi, gambar ilustrasi, kurikulum 2013, dosen pembimbing dan peruntukan kelas VIII SMP/MTs. Sedangkan pada *cover* belakang terdapat biografi penulis

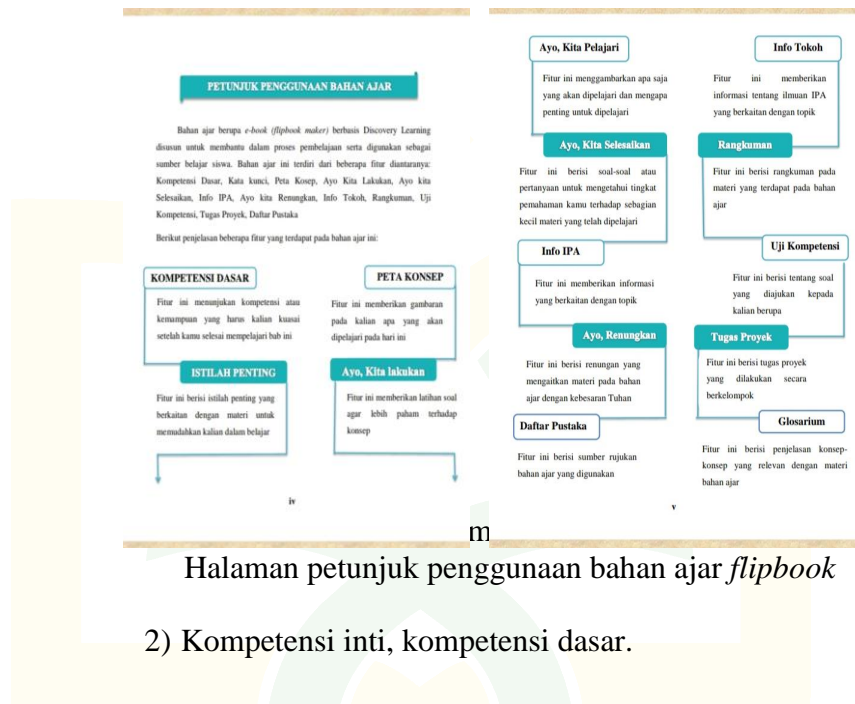


Gambar 4.1
Halaman cover depan dan belakang
1) Kata pengantar. Berisi sambutan dari penulis



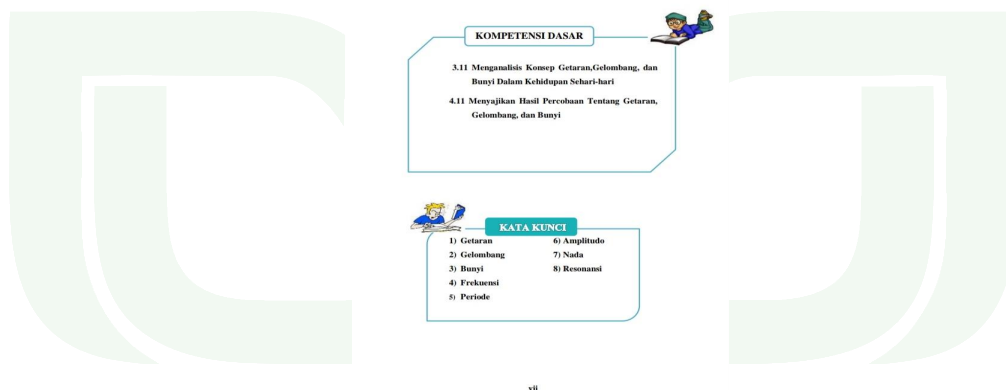
Gambar 4.2
Halaman kata pengantar

2) Petunjuk penggunaan bahan ajar *flipbook*. Berisi tentang penjelasan cara menggunakan bahan ajar *flipbook*.



Halaman petunjuk penggunaan bahan ajar *flipbook*

2) Kompetensi inti, kompetensi dasar.



Gambar 4.4

Halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar

3) Daftar isi.

DAFTAR ISI			
Kata Pengantar	i	5. Penerapan Konsep Gelombang Dalam Kehidupan Sehari-hari	14
Daftar Isi	ii	C. Bunyi	
Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	iv	1. Percobaan Bunyi	17
Peta Konsep	vi	2. Pengertian Bunyi	18
Kompetensi Dasar	vii	3. Frekuensi Bunyi	19
Kata Kunci	viii	4. Karakteristik Bunyi	19
A. Getaran		a. Tinggi Rendah dan Kuat Lemah Bunyi	17
1. Percobaan Getaran	1	b. Nada	22
2. Pengertian Getaran	4	c. Resonansi	22
a) Amplitudo Getaran	5	5. Penerapan Konsep Bunyi Dalam Kehidupan Sehari-hari	23
b) Periode Getaran	5	Resonansi	24
c) Frekuensi Getaran	6	Info Tokoh	25
d) Hubungan Besar Periode dan Frekuensi	6	Rangkuman	26
3. Penerapan Konsep Getaran Dalam kehidupan Sehari-hari	7	Uji Kompetensi	27
B. Gelombang		Tugas Proyek	32
1. Percobaan Gelombang	8	Glosarium	33
2. Pengertian Gelombang	9	Daftar Pustaka	34
3. Jenis-jenis Gelombang	10	Riwayat Hidup	35
a. Gelombang Transversal	10		
b. Gelombang Longitudinal	11		
4. Hubungan antara Panjang Gelombang, Frekuensi, Cepat Rambat Bunyi, dan Periode Gelombang	13		

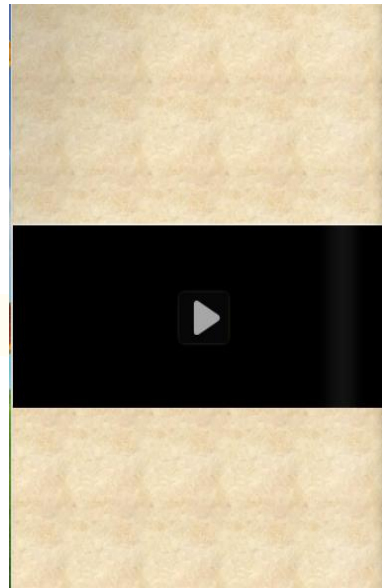
Gambar 4.5
Halaman daftar isi

4) Peta konsep. Berisi gambar umum tentang konsep yang akan dipelajari dalam bahan ajar *flipbook*, disajikan berupa diagram alir.



Gambar 4.6
Halaman peta konsep

5) Ulasan Materi dan video pembelajaran terkait materi,



Setelah melihat video tersebut, mengapa ayunan yang semula diam setelah diberi gangguan akan bergetar?

Untuk lebih jelasnya mari kita lakukan kegiatan berikut ini:



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 1.1 Getaran

Apa yang kamu perlukan?

1. 1 buah bandul
2. 1 buah statif
3. 1 sebuah *stopwatch*
4. Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm
5. Busur derajat

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Ikatkan bandul pada statif sehingga menggantung!
2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ($< 10^\circ$) kemudian lepaskan. Setelah bandul bergerak satu getaran, hidupkan *stopwatch*!
3. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak-balik dengan jumlah getaran dan panjang tali seperti yang tercantum pada Tabel

1 Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

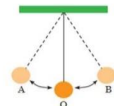
A. Getaran

1. Pengertian Getaran

Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata karena simpangannya yang diberikan besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan.

Apakah orang yang berjalan bolak-balik dapat disebut dengan bergetar? Tentu saja tidak. Orang yang berjalan bolak-balik belum tentu melalui titik kesetimbangan. Agar memahami tentang getaran, perhatikan Gambar 1.1 tentang bandul sederhana.

Sebuah bandul sederhana mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Bandul tersebut ditarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak-balik ini disebut satu getaran. Salah satu ciri dari getaran adalah adanya amplitudo atau simpangan terbesar. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa getaran adalah gerak bolak-balik suatu benda secara periodik melalui titik setimbangnya.



Sumber: Dik. Kemdikbud
Gambar 1.1 bandul sederhana

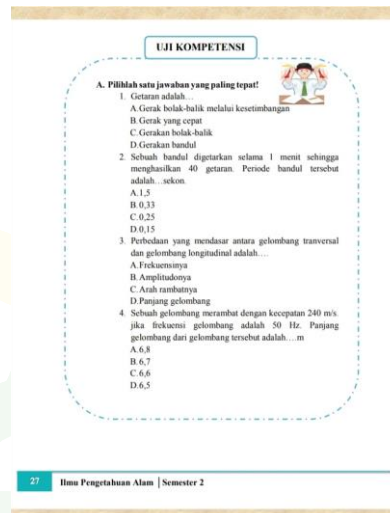
4 Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

IAIN JEMBER

Gambar 4.7

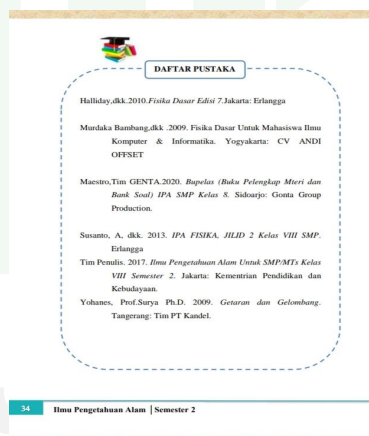
Halaman video pembelajaran dan ulasan materi

- 6) Uji kompetensi. Berisi soal-soal yang akan menguji kompetensi siswa, sejauh mana pemahamannya terhadap materi yang dipelajari.



Gambar 4.8
Halaman uji kompetensi

- 7) Referensi. Berisi daftar rujukan yang digunakan peneliti dalam menyusun bahan ajar *flipbook*.



Gambar 4.9
Halaman referensi

8) Biodata penulis



Gambar 4.10
Halaman biodata penulis

d. Rancangan instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen validasi ahli dan angket respons siswa. Secara lengkap instrumen validasi ahli dan angket respons siswa dapat dilihat di lampiran.

3. Tahap *develop* (pengembangan)

Pada tahap ini, penelitian melakukan penilaian produk yang dihasilkan kepada validator ahli untuk mengetahui tingkat validitas *flipbook* dan mengujinya kepada siswa untuk mengetahui respons dari siswa. Langkah-langkah pada tahap ini adalah uji validasi ahli, uji respons siswa skala kecil, dan uji respons siswa skala besar.

Uji validasi ahli dilakukan untuk mengetahui validitas *flipbook* sebelum dilakukan uji respons siswa. Validasi ini dilakukan terhadap 3 orang validator ahli, yang terdiri dari 1 orang validator ahli materi, 1 orang validator ahli media, dan 1 orang guru sebagai pengguna. Penentuan

validator tersebut didasarkan pada kompetensi dari masing-masing validator. Validator materi adalah dosen Fisika, validator media dosen Tadris IPA yang kompeten dalam bidang teknologi pembelajaran, dan yang terakhir adalah guru IPA di SMP “Plus” Darus Sholah.

Data hasil validasi ahli berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Pengambilan data dilakukan oleh peneliti dengan memberikan instrumen validasi kepada validator. Data kuantitatif didapatkan dari instrumen validasi berupa kuesioner. Data kualitatif didapatkan dari saran dan komentar dari validator yang dijadikan sebagai bahan untuk merevisi produk.

Selanjutnya peneliti melakukan perhitungan terhadap hasil validasi ahli. Persentase hasil validasi ahli materi adalah 91% dengan kategori sangat valid, persentase hasil validasi ahli media adalah 97% dengan kategori sangat valid, dan persentase hasil validasi guru adalah 94% dengan kategori sangat valid. Persentase rata-rata hasil validasi dari 3 validator adalah 94%. Hasil ini menunjukkan bahwa *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* ini adalah sangat valid dengan merevisi beberapa bagian dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba selanjutnya.⁵⁰

Tahap uji respons siswa skala kecil dilakukan pada siswa SMP “Plus” Darus Sholah sebanyak 6 orang. Uji respons siswa skala kecil dilakukan untuk mengetahui respons siswa tahap awal yang dilakukan kepada siswa secara terbatas. Tahap ini dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa untuk diberikan penilaian terhadap *flipbook*. Aspek-

⁵⁰Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016), 41.

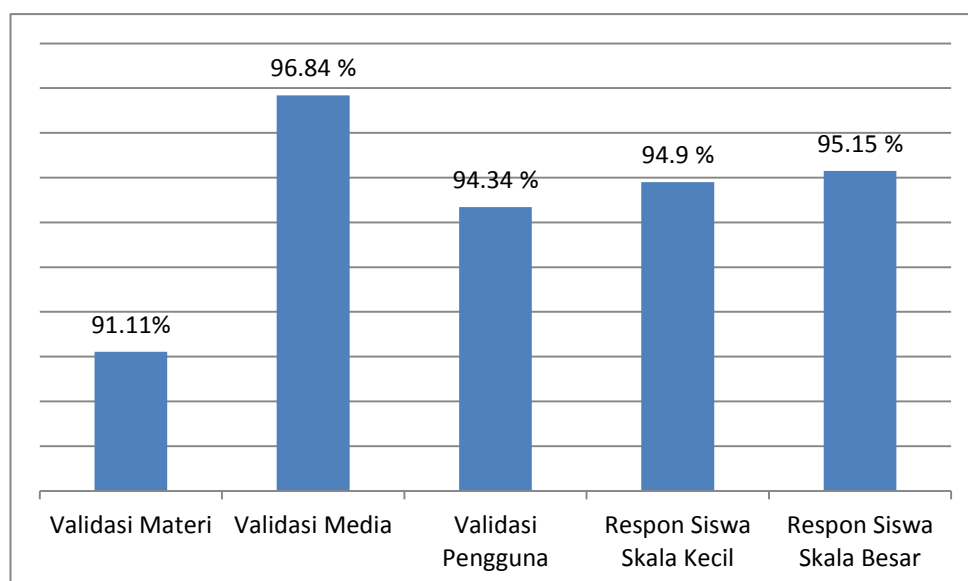
aspek yang perlu dilihat dari respons siswa adalah pada aspek keterbacaan, kemenarikan, dan keterbantuan. Selain mengisi angket, siswa juga dapat memberikan saran dan komentar terhadap *flipbook*.

Persentase hasil uji respons siswa skala kecil yang dilakukan terhadap 6 siswa adalah 94,9%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* berbasis *discovery learning* ini sangat menarik dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba skala besar. Selain itu, siswa juga memberikan komentar bahwa modul ini sangat baik dan sangat membantu dalam memahami materi dengan baik.

Uji respons siswa skala besar dilakukan terhadap 30 siswa kelas VIII di SMP “Plus” Darus Sholah. Uji respons siswa skala besar dilakukan untuk melihat respons siswa tahap akhir terhadap *flipbook*. Hasil uji respons skala besar ini menjadi penilaian akhir terhadap *flipbook* yang dikembangkan. Sama halnya dengan uji respons siswa skala kecil, pengambilan data dalam tahap ini adalah dengan memberikan angket respons untuk diisi oleh siswa. Aspek-aspek yang dilihat dari respons siswa adalah pada aspek keterbacaan, kemenarikan, dan keterbantuan. Selain mengisi angket, siswa juga dapat memberikan saran dan komentar terhadap *flipbook*.

Hasil dari uji respons siswa skala besar adalah sebesar 95,15%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ini sangat menarik dan sangat valid³⁴. Komentar dan saran secara umum mengatakan bahwa *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* ini sangat baik dan sangat membantu dalam

pembelajaran.



Gambar 4.11
Diagram akumulasi hasil validasi ahli dan respons siswa

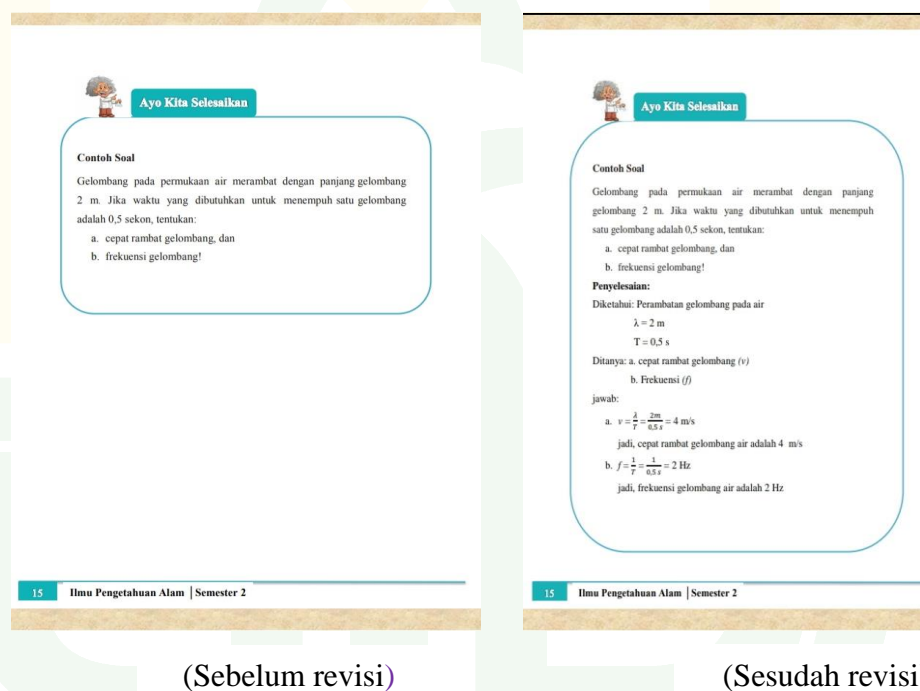
Hasil akhir dari flipbook berbasis discovery learning ini sangat valid dan bisa digunakan sebagai media dalam pembelajaran. *flipbook* dapat membantu peserta didik tertarik pada informasi yang disampaikan guru. Aplikasi ini mampu menjadikan tampilan buku elektronik menjadi lebih menarik dengan tambahan animasi, gambar, audio, serta video. Media pembelajaran flipbook merupakan salah satu jenis perangkat lunak komputer yang dapat membuat tampilan animasi sehingga mampu menciptakan media pembelajaran interaktif bagi peserta didik.⁵¹

⁵¹Fitri Hamiyati, Maison, Dwi Agus Kurniawan. Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Pada Materi Momentum Dan Impuls. (FKIP Universitas Jambi. 2017),2

C. Revisi Produk

Flipbook berbasis *Discovery Learning* ini telah beberapa kali melalui tahap revisi untuk mendapatkan hasil yang sempurna. Revisi yang dilakukan adalah berdasarkan saran dan masukan dari dosen pembimbing dan validator. Bagian-bagian yang direvisi adalah sebagai berikut.

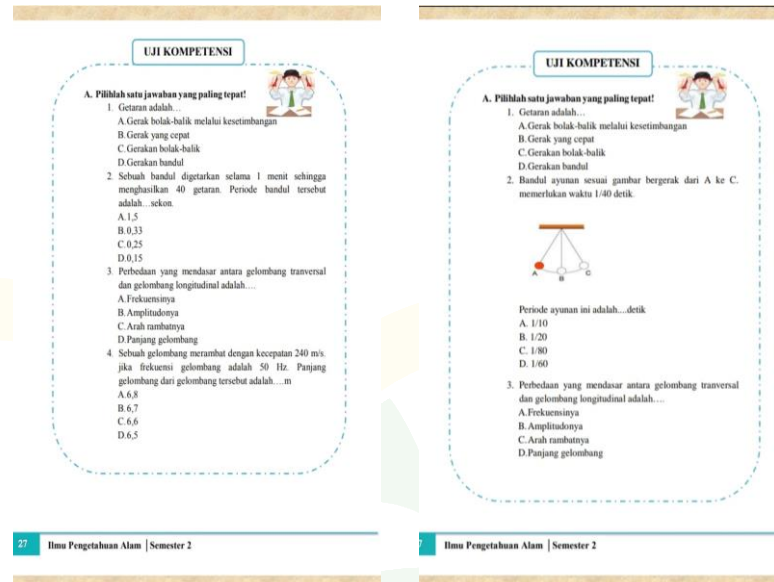
1. Penambahan pembahasan latihan soal pada “Ayo Kita Selesaikan” di halaman 15



Gambar 4.12

Sebelum dan sesudah perubahan pembahasan contoh soal

2. Perbaiki latihan soal gambar pada “Uji Kompetensi” di halaman 27

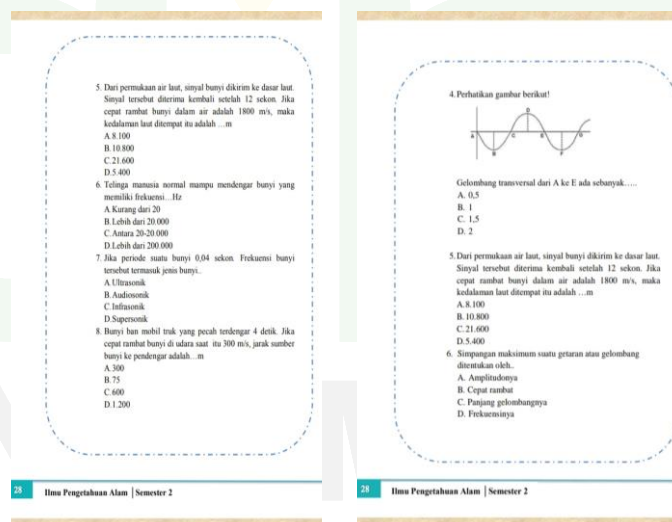


(Sebelum revisi)

(Sesudah revisi)

Gambar 4.13
Sebelum dan sesudah perbaikan soal gambar

3. Perbaiki latihan soal gambar pada “Uji Kompetensi” di halaman 28



(Sebelum revisi)

(Sesudah revisi)

Gambar 4.14
Sebelum dan sesudah perbaikan soal gambar

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

Penelitian tentang pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs telah melalui beberapa tahap sampai pada akhir penelitian yakni uji respons siswa skala besar. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat dikaji produk yang telah direvisi sebagai berikut:

1. Hasil validasi materi memperoleh persentase nilai sebesar 91%, validasi media memperoleh 97%, dan validasi pengguna oleh guru memperoleh 94%, dari ketiga hasil validasi didapatkan rata-rata hasil validasi sebesar 94%. Dengan demikian, *flipbook* yang telah divalidasi mendapat predikat sangat valid. *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* ini memiliki beberapa kelebihan di antaranya; dapat digunakan secara digital, menggabungkan antara teks, gambar, suara, animasi, serta video, dan juga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.
2. *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* ini mendapat respons yang sangat baik dari siswa, hal itu ditunjukkan dengan hasil uji respons siswa skala kecil mendapat persentase 94,8% dan hasil uji respons siswa skala besar yakni 95,11%. Hal tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* ini sangat menarik dan sangat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

B. Saran Pemanfaatan, Desiminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Saran dari peneliti terkait pengembangan flipbook berbasis discovey learning pada materi getaran, gelombang, dan bunyi kelas VIII SMP/MTs ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain
 - a. *Flipbook* berbasis *Discovery Learning* ini dapat digunakan melanjutkan penelitian ke tahap berikutnya, yakni menguji efektivitas *flipbook* ini dalam pembelajaran IPA.
 - b. *Flipbook* yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti lain dengan konten yang berbeda.
2. Bagi pengguna, *flipbook* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA khususnya materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi serta *flipbook* ini juga dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri oleh siswa di rumah.

IAIN JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2016).
- Amanullah, Muhamad Abror. "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Guna Menunjang Proses Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0", *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran, Special Issue*, (2020).
- Andarini Tri,dkk. "(Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Media Flipchart Dan Video Ditinjau Dari Kemampuan Verbal Dan Gaya Belajar)", *Jurnal Bioedukasi* 6, no 2, (2013).
- Azhar, Arsyad. *Media Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2017.
- BNSP. *Kegiatan Penilaian Buku Teks dan Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. Buletin BNSP*, 2007.
- Cahyo, Agus. N. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, Jogjakarta: DIVA Press, 2012.
- Ratna. Dahar. Wilis. *Teori-Teori Belajar*, Bandung: Erlangga, 1996.
- Daryanto. *Media Pembelajaran*, Bandung: Satu Nusa, 2010.
- Udi Dendik Mulyadi, Sri Wahyuni, Rifati Dina Handayani, "Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di SMP". *Jurnal Pembelajaran Fisika* 4, no 4, (2016).
- Ghofur, Abdul dan Rudy Kustijono. "Pengembangan e-Book Berbasis Flash KVisoft FlipBook Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Sebagai Sarana Belajar Siswa SMA KELAS X", *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* 4, no. 02, (2015).
- Hamiyati, Fitri, Maison. "Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Pada Materi Momentum Dan Impuls", *FKIP Universitas Jambi*, (2017).
- Haryanti, Fhina. Bagus Adi Saputro. "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga", *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2, (2016).

- Illahi, M. T. *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocational Skill*. Jogjakarta: DIVA Press, 2012.
- Kemendikbud. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*, Jakarta: Badan PSDMPK-PMP, 2013.
- Lestari, R. D. “Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Dukungan Orang Tua dengan Prestasi Belajar Siswa”, *Surakarta. Fakultas Psikologi Univeristas Muhammadiyah*, (2016)
- Misdalina, dkk. “Pengembangan Materi Integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang”, *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no.1, (2009)
- Nurseto, Tejo. “Membuat Media Pembelajaran yang Menarik”. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan* 8, no. 1, (2011).
- Rosa Friska Oktavia. “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Berbasis Keterampilan Proses Sains”, *Jurnal Pendidikan Fisika* 3, no. 1, (2015).
- Rusyan Tabrani, dkk. *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016.
- Ruyanti, et al. “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flip Book Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PAI”, *TARBAWY* 1, no.1, (2014).
- Sahlan, Asmaun. *Evaluasi Pembelajaran: Pamduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Jember : STAIN Press, 2015.
- Samatowa, Usman. *Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar*, Jakarta: Indeks, 2016.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2007.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Jakarta: Alfabeta, 2017.
- Suherman Erman., dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA, 2003.
- Sulthon. “Pembelajaran Ipa Yang Efektif Dan Menyenangkan Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah MI”. *Jurnal Elementary* 4, no. 1, (2016).

- Suryosubroto. *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009.
- Susilana, Rudi dan Cipi Riyana. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, Bandung: Wacana Prima, 2008.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana, 2010.
- Wahyuliyani Yuli,dkk. “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flip Book Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PAI dan Budi Pekerti”, *Jurnal TARBAWY* 1, no. 1, (2016).
- Wijayanto. “Pengembangan e-modul berbasis flip book maker dengan model project Based learning untuk mengembangkan kemampuan pemecahan Masalah matematika”, *Jurnal Pembelajaran Matematika*,no.5,(2014).



IAIN JEMBER

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Roini Fuad Hasan

NIM : T201710067

Program Studi : Tadris IPA

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Kampus : IAIN Jember

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, Dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs adalah hasil penelitian dan karya sendiri, kecuali bagian yang ditunjuk sumbernya.

Jember, 20 Desember 2021

Penulis



Nur Roini Fuad Hasan

NIM: T201710067

Lampiran 1

MATRIKS PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

“Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs”

Judul	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian	Alur Penelitian
Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah validitas terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis <i>Discovery Learning</i> di SMP/MTs ? 2. Bagaimanakah hasil uji respon siswa terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui validitas ahli terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis <i>Discovery Learning</i> di SMP/MTs. 2. Mengetahui hasil uji respon siswa terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> 	<p>Validasi Ahli Validasi ahli terdiri dari 3 orang, dengan rincian 1 dosen IPA sebagai ahli media, 1 dosen fisika IAIN Jember sebagai ahli materi, dan 1 orang pengguna yakni guru IPA di SMP “Plus” Darus Sholah.</p> <p>Respon Peserta Didik Peserta didik yang menjadi uji coba</p>	<p>Jenis dan Model Penelitian Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Metode pengembangan yang digunakan adalah Research and Development dimana metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan model ini terdiri dari 4 tahap, yaitu</p>	<p>Tahap <i>define</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisis awal akhir - Analisis pebelajar - Analisis tugas - Analisis konsep - Analisis instruksional khusus <p>Tahap <i>Design</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengontruksi teks beracuan-kriteria - Pemilihan media - Pemilihan format

	<p>pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis Discovery Learning di SMP/MTs?</p>	<p>pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis <i>Discovery Learning</i> di SMP/MTs</p>	<p>adalah siswa kelas VIII SMP “Plus” Darus Sholah dengan uji coba kelompok kecil 6 orang dan kelompok besar sebanyak 30 orang.</p>	<p>pendefinisian (<i>define</i>), perancangan (<i>design</i>), pengembangan (<i>develop</i>), dan penyebaran (<i>disseminate</i>). Namun pada penelitian hanya dilakukan sampai tahap development karena keterbatasan waktu yang dimiliki.</p> <p>Instrumen Pengumpulan Data Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah instrument validasi ahli dan angket respons peserta didik.</p> <p>Teknik Analisis Data Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi analisis</p>	<p>- Desain awal</p> <p>Tahap development</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validasi/penilaian ahli - Uji pengembangan (<i>development testing</i>): uji kelompok terbatas dan uji lapangan
--	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				<p>data hasil validasi dan analisis respons peserta didik</p> <p>Analisis hasil validasi ahli:</p> $V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ <p>Analisis hasil respons peserta didik</p> $V\text{-au} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$	
--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Lampiran 3



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM SMP PLUS DARUS SHOLAH JEMBER

NPSN : 20523962 Status : Terakreditasi "A"
SEKOLAH STANDART NASIONAL (SSN)

Jl. Moh. Yamin No. 25 Tegal Besar Kaliwates 68132 Telp: 0331-334639

SURAT KETERANGAN

NO. 0281/ A/ SMP-DS/ IV/ 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. H. Zainal Fanani, M. Pd

Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa,

Nama : NUR ROINI FUAD HASAN

NIM : T201710067

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Telah melaksanakan Penelitian di SMP Plus Darus Sholah dengan Judul " Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Untuk Siswa SMP/ MTs".

Demikian surat keterangan ini kami buat, supaya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 20 April 2021

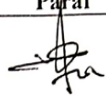




Mengetahui
Kepala SMP Plus Darus Sholah



Drs. H. Zainal Fanani, M. Pd

Lampiran 4

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Hari & Tanggal	Kegiatan	Informan	Paraf
1	Oktober- November 2020	Analisis kebutuhan pengembangan <i>flipbook</i> berbasis <i>discovery learning</i> pada materi Getaran Gelombang, dan Bunyi untuk siswa SMP/MTs	Bapak Edy Susanto, S.Pd., dan siswa	
2	18 Januari 2021	Pra penelitian (mengantarkan surat permohonan izin penelitian)	Bapak Muslimin S.H.I	
3	Maret 2021	Validasi pengguna oleh guru IPA	Bapak Edy Susanto, S.Pd	
4	Senin, 19 April 2021	Uji respon siswa skala kecil dengan tatap muka	Siswa	
5	Selasa, 20 April 2021	Uji respon skala besar siswa skala besar dengan tatap muka	Siswa	

Jember, 20 April 2021

Kepala SMP "Plus" Darus Sholah



Drs. H. Zainal Fanani, M.Pd.

Lampiran 5

Instrument Lembar Validasi Materi

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Drs, Joko Suroso, M.P.d
NIP : 196510041992031003
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir :

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 4 berarti baik/sesuai
- c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- d. Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- e. Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntunan kurikulum					
7	Jumlah latihan dan soal cukup					
8	Jumlah tugas cukup					
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan					
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir					
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari					
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan					
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa					
15	Menyajikan daftar isi					
16	Menyajikan daftar pustaka					
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks					
Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa						
18	Mendorong rasa ingin tahu siswa					

19	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar					
20	Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri					
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok					
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan					
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan					
24	Ketepatan penggunaan istilah					
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa					
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa					
Tampilan Pada <i>Fliphtml5</i>						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari					

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				

7				
8				
9				
10				

E. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

Penilaian Umum

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak dapat digunakan

Validator

.....

NIP.

Jember, 03 Maret 2021

Peneliti,

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

IAIN JEMBER

Instrument Lembar Validasi Media

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.
NIP : 197309152009121002
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir : S3 Universitas Negeri Malang

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 4 berarti baik/sesuai
- Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skriteria	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1

1	Cove Book E-	Kesesuain desain cover <i>e-book</i> dengan materi					
		Komunikatif dan informatif					
		Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca					
2	Keterbacaan	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>					
		Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>					
		Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>					
3	Konsistensi	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat					
		konsistensi penggunaan tata letak					
		Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional					
4	Format	Ketepatan tombol dan tulisan					
		Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas					
5	Tampilan pada aplikasi <i>Flipbook Maker</i>	Style yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan					
		<i>Tool</i> yang digunakan sesuai					
		Kulaitas gambar, video tidak pecah atau blur					
		Kejelasan suara musik dan video					
		Komposisi warna sesuai					
		Kemenarikan tampilan					
6	Kemudahan pengoprasi an	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>					
7	Keberfungsi an	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain					

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

E. Saran dan komentar

.....

.....

.....

.....

.....

F. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator

Jember, 2021
Peneliti

IAIN

JEMBER

.....

NIP.

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

Lampiran 7

Instrument Lembar Validasi Guru

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama :

NIP :

Instansi :

Pendidikan :

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 4 berarti baik/sesuai
- c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- d. Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- e. Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntunan kurikulum					
7	Jumlah latihan dan soal cukup					
8	Jumlah tugas cukup					
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan					
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir					
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari					
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan					
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa					
15	Menyajikan daftar isi					
16	Menyajikan daftar pustaka					
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks					
Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa						
18	Mendorong rasa ingin tahu siswa					

19	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar					
20	Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri					
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok					
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan					
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan					
24	Ketepatan penggunaan istilah					
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa					
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa					
Tampilan Pada <i>Flipbook</i> Maker						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari					
Cover <i>E-Book</i>						
28	Kesesuaian desain cover <i>e-book</i> dengan materi					
29	Komunikatif dan informatif					
30	Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca					
Keterbacaan						
31	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>					
32	Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>					
33	Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>					
Konsistensi						
34	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat					
35	konsistensi penggunaan tata letak					
36	Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional					
Format						

37	Ketepatan tombol dan tulisan					
38	Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas					
Tampilan pada aplikasi Flipbook Maker						
39	<i>Style</i> yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan					
40	<i>Tool</i> yang digunakan sesuai					
41	Kulaitas gambar, video tidak pecah atau blur					
42	Kejelasan suara musik dan video					
43	Komposisi warna sesuai					
44	Kemenarikan tampilan					
Kemudahan pengoprasian						
45	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>					
Keberfungsian						
46	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain					

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

G. Saran dan komentar

.....
.....
.....

H. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

- 4. Produk digunakan tanpa revisi
- 5. Produk dapat digunakan dengan revisi
- 6. Produk tidak layak digunakan

Validator

Jember, 2021

Peneliti

.....

NIP.

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

IAIN JEMBER

Lampiran 8

ANGKET RESPON (PENDAPAT) SISWA

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Siswa

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Hari/ Tanggal :

B. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap *e-book (Flipbook maker)* yang dikembangkan.

1. Baca dan pahami setiap aspek yang dinilai!
2. Berikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
 - a. Skor 5 berarti sangat baik/sangat sesuai
 - b. Skor 4 berarti baik/sesuai
 - c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
 - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
 - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda!

Terima kasih.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Cover bahan ajar menarik minat kalian untuk belajar					
2	Gambar terlihat dengan jelas					
3	Gambar dalam bahan ajar dapat menjelaskan materi yang disampaikan					
4	Video yang ditampilkan terlihat jelas					
5	Video yang ditampilkan membantu memahami materi					
6	Penyajian gambar, video menarik					
7	Bahan ajar dapat membantu kalian berkomunikasi dengan guru atau kelompok					
8	Bahan ajar dapat membantu memahami konsep materi dengan baik					
9	Tulisan dan ukuran font bahan ajar dapat dibaca dengan jelas					
10	Kalimat dalam bahan ajar mudah dimengerti					
11	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> memotivasi kalian dalam belajar secara mandiri					
12	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> membuat senang kalian dalam belajar					
13	<i>E-Book (flipbook Maker)</i> mudah dioperasikan					
14	Petunjuk penggunaan bahan ajar jelas					
15	Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam bentuk <i>E-Book (flipbook Maker)</i>					

D.

E. Saran dan Komentar

.....

.....

.....
.....



Jember, 2021

Siswa

Lampiran 9

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Drs, Joko Suroso, M.P.d
NIP : 196510041992031003
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir : S2 Pendidikan IPA

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 4 berarti baik/sesuai
- Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				
2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				

3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai		✓			
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	✓				
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum		✓			
7	Jumlah latihan dan soal cukup	✓				
8	Jumlah tugas cukup	✓				
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan		✓			
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir	✓				
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓				
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan		✓			
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa	✓				
15	Menyajikan daftar isi	✓				
16	Menyajikan daftar pustaka	✓				
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks		✓			
Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran terpusat pada siswa						

18	Mendorong rasa ingin tahu siswa	✓				
19	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	✓				
20	Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri		✓			
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok		✓			
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan		✓			
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan			✓		
24	Ketepatan penggunaan istilah		✓			
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	✓				
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa		✓			
Tampilan Pada <i>Fliphtml5</i>						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari	✓				

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				

4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

E. Saran dan Komentar

Materi IPA/Fisika mohon disesuaikan dengan kondisi riil di lapangan/sekolah

.....

.....

.....

Penilaian Umum

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak dapat digunakan

Validator

Drs. Joko Suroso, M. Ed.

NIP. 196510041992031003

Jember, 03 Maret 2021

Peneliti

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

Lampiran 10

Instrument Lembar Validasi Media

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.
NIP : 197309152009121002
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir : S3 Universitas Negeri Malang

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 4 berarti baik/sesuai
- Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skriteria	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Cover E-Book	Kesesuain desain cover <i>e-book</i> dengan materi	✓				
		Komunikatif dan informatif	✓				
		Ilustrasi atau gambar yang		✓			

		digunakan dapat menarik perhatian pembaca					
2	Keterbacaan	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>	✓				
		Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>	✓				
		Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>	✓				
3	Konsistensi	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat	✓				
		konsistensi penggunaan tata letak	✓				
		Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional	✓				
4	Format	Ketepatan tombol dan tulisan	✓				
		Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas	✓				
5	Tampilan pada aplikasi <i>Flipbook Maker</i>	Style yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan		✓			
		<i>Tool</i> yang digunakan sesuai		✓			
		Kualitas gambar, video tidak pecah atau blur	✓				
		Kejelasan suara musik dan video	✓				
		Komposisi warna sesuai	✓				
		Kemenarikan tampilan	✓				
6	Kemudahan pengoprasian	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>	✓				
7	Keberfungsian	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain	✓				

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

E. Saran dan komentar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

F. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator



Dr. A. Suhandi, S.T., M.Pd.

NIP. 197309152009121002

Jember, 17/3/2021

Peneliti



Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

Lampiran 11

A. Identitas Validator

Nama : Edy Susanto, S-Pd
NIP :
Instansi : SMP Plus Darus Sholah
Pendidikan : SI - Pndr Fisika .

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 4 berarti baik/sesuai
- Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				

2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				
3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai		✓			
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa		✓			
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum	✓				
7	Jumlah latihan dan soal cukup		✓			
8	Jumlah tugas cukup	✓				
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	✓				
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir	✓				
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓				
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan		✓			
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa		✓			
15	Menyajikan daftar isi	✓				

16	Menyajikan daftar pustaka	✓				
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks		✓			
Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa						
18	Mendorong rasa ingin tahu siswa	✓				
19	Mendorong terjadinya interkasi siswa dengan sumber belajar	✓				
20	Mendorong siswa membangun pengetahuanya sendiri	✓				
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok	✓				
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan		✓			
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan	✓				
24	Ketepatan penggunaan istilah	✓				
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	✓				
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa	✓				
Tampilan Pada <i>Flipbook</i> Maker						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari	✓				
Cover <i>E-Book</i>						

28	Kesesuaian desain cover <i>e-book</i> dengan materi	✓				
29	Komunikatif dan informatif		✓			
30	Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca		✓			
Keterbacaan						
31	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>	✓				
32	Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>	✓				
33	Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>	✓				
Konsistensi						
34	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat	✓				
35	konsistensi penggunaan tata letak		✓			
36	Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional		✓			
Format						
37	Ketepatan tombol dan tulisan	✓				
38	Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas	✓				
Tampilan pada aplikasi Flipbook Maker						
39	Style yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan	✓				
40	Tool yang digunakan sesuai	✓				
41	Kualitas gambar, video tidak pecah atau blur	✓				

42	Kejelasan suara musik dan video	✓				
43	Komposisi warna sesuai	✓				
44	Kemenarikan tampilan		✓			
Kemudahan pengoprasian						
45	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>		✓			
Keberfungsian						
46	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain	✓				

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1	6		Hubungan frekuensi dan periode	perlu ditambahkan rumus frekuensi periode & hubung
2	17		Latihan soal getaran & pembahasan blm ada	perlu ditambahkan
3	28		Latihan soal gelombang juga blm ada	perlu ditambahkan + per hai
4	27		- pd latihan soal akhir bisa perlu ditam	ditambahkan.
5			bahkan soal getaran dan gambar	
6				
7				

8				
9				
10				

E. Saran dan komentar

.....
 Ini sudah bagus dan layak utk di publikasikan, cuma ada sedikit
 revisi pd bagian soal. (perlu ditambahkan soal bergambar).

F. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk digunakan tanpa revisi
- ② Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator


 Edy Susanto

NIP.

Jember, 18. 2021

Peneliti

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

Lampiran 12

DATA HASIL RESPONS SISWA SKALA KECIL

No	Nama	Skor Tiap Aspek														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Dewi Septi Adelya	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5
2	Nezza Putri W.	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5
3	Alfi Rahmaniah E.	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
4	Bening Ramadhana	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
5	Nanda Nuri H.	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
6	Ken Ismi Aida Z.	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5

Lampiran 13

DATA HASIL RESPONS SISWA SKALA BESAR

No	Nama	Skor Tiap Aspek														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Singga Khalya F.	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5
2	Alya Fariha Naifah	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5
3	Veni Oktavia S.	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5
4	Vina Oktavia Hida	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
5	Esti Juwita Hutami	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5
6	Nayla Zahwa M.P	5	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4
7	Shilvia Charlova F.	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
8	Rachel Aprilia N.Z	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5
9	Fahriza Najwa K.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Amelia Della S.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	Adinda Thalia S.	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12	Nabila Aulia K.	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4
13	Rhiadhatul Aisyah	4	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5
14	Mutia Rahma S.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	Miftahun Nafsiatul	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	Nuril Imamah	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5
17	Inaya Wulansari L.	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5
18	Dewi Ramadlani K.	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4

19	Wanda Maulida	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5
20	Putri Raniah	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4
21	Berliana Ayu P.	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
22	Nabila Rivera	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
23	Difa Karimatul M.	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
24	Fadilatussoimah M.	4	3	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5
25	Anggun Wisnu	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
26	Rahma Khoiro A.	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
27	Ramizah Alya	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
28	Afifah Salsabila	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
29	Cantika Gresila M.	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5
30	Rafi Ananta Putri	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5



Lampiran 14

ANGKET RESPON (PENDAPAT) SISWA

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Siswa

Nama : Mutia Rahma S.
No. Absen :
Kelas : 8B
Hari/ Tanggal : 20 April 2021

B. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap *e-book (Flipbook maker)* yang dikembangkan.

1. Baca dan pahami setiap aspek yang dinilai!
2. Berikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
 - a. Skor 5 berarti sangat baik/sangat sesuai
 - b. Skor 4 berarti baik/sesuai
 - c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
 - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
 - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda! Terima kasih.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Cover bahan ajar menarik minat kalian untuk belajar					✓
2	Gambar terlihat dengan jelas					✓
3	Gambar dalam bahan ajar dapat menjelaskan materi yang					✓

	disampaikan						
4	Video yang ditampilkan terlihat jelas						✓
5	Video yang ditampilkan membantu memahami materi						✓
6	Penyajian gambar, video menarik						✓
7	Bahan ajar dapat membantu kalian berkomunikasi dengan guru atau kelompok						✓
8	Bahan ajar dapat membantu memahami konsep materi dengan baik						✓
9	Tulisan dan ukuran font bahan ajar dapat dibaca dengan jelas						✓
10	Kalimat dalam bahan ajar mudah dimengerti						✓
11	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> memotivasi kalian dalam belajar secara mandiri						✓
12	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> membuat senang kalian dalam belajar						✓
13	<i>E-Book (flipbook Maker)</i> mudah dioperasikan						✓
14	Petunjuk penggunaan bahan ajar jelas						✓
15	Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi Getaran, Gelombang,						✓

dan Bunyi dalam bentuk E-Book (flipbook Maker)					✓
------------------------------------------------	--	--	--	--	---

D. Saran dan Komentar

Protok yang dibuat sangat menarik dan penjelasannya juga
 Sangat lengkap dan layak di terbitkan

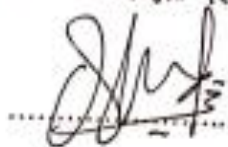
.....

.....

.....

Jember, 20 April 2021

Siswa Mutia Rahma S.





KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, peneliti menghaturkan rasa syukur atas segala rahmat, taufiq, serta hidayahNya sehingga peneliti dapat menyusun buku dengan judul "Getaran, Gelombang dan Bunyi"

Tentunya dalam menyusun buku ini tidak lepas dari bantuan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah telah membantu dalam penyusunan buku ini.

Peneliti ini menyadari penyusunan buku ini masih terdapat kekurangan, baik dalam segi bahasa, penyusunan kalimat maupun isi buku ini. Oleh karena itu, peneliti membuka segala kritik dan saran demi kesempurnaan buku ini. Peneliti berharap, dengan adanya buku ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jember, 29 Desember 2020

Penulis,

Nur Roini Fuad Hasan

i

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	iv
Peta Konsep	vi
Kompetensi Dasar	vii
Kata Kunci	vii
A. Getaran	
1. Percobaan Getaran	1
2. Pengertian Getaran	4
a) Amplitudo Getaran	5
b) Periode Getaran	5
c) Frekuensi Getaran	6
d) Hubungan Besar Periode dan Frekuensi	6
3. Penerapan Konsep Getaran Dalam kehidupan Sehari-hari	7
B. Gelombang	
1. Percobaan Gelombang	8
2. Pengertian Gelombang	9
3. Jenis-jenis Gelombang	10
a. Gelombang transversal	10
b. Gelombang Longitudinal	11
4. Hubungan antara Panjang Gelombang, Frekuensi, Cepat Rambat Bunyi, dan Periode Gelombang	13

ii

5. Penerapan Konsep Gelombang Dalam kehidupan Sehari-hari	14
C. Bunyi	
1. Percobaan Bunyi	17
2. Pengertian Bunyi	18
3. Frekuensi Bunyi	19
4. Karakteristik Bunyi	19
a. Tinggi Rendah dan Kuat Lemah Bunyi	17
b. Nada	22
c. Resonansi	22
5. Penerapan Konsep Bunyi Dalam kehidupan Sehari-hari	23
Remungan	24
Info Tokoh	25
Rangkuman	26
Uji Kompetensi	27
Tugas Proyek	32
Glosarium	33
Daftar Pustaka	34
Riwayat Hidup	35

iii

PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

Bahan ajar berupa *e-book (flipbook maker)* berbasis Discovery Learning disusun untuk membantu dalam proses pembelajaran serta digunakan sebagai sumber belajar siswa. Bahan ajar ini terdiri dari beberapa fitur diantaranya: Kompetensi Dasar, Kata kunci, Peta Kosep, Ayo Kita Lakukan, Ayo kita Selesaikan, Info IPA, Ayo kita Renungkan, Info Tokoh, Rangkuman, Uji Kompetensi, Tugas Proyek, Daftar Pustaka

Berikut penjelasan beberapa fitur yang terdapat pada bahan ajar ini:

KOMPETENSI DASAR

Fitur ini menunjukan kompetensi atau kemampuan yang harus kalian kuasai setelah kamu selesai mempelajari bab ini

ISTILAH PENTING

Fitur ini berisi istilah penting yang berkaitan dengan materi untuk memudahkan kalian dalam belajar

PETA KONSEP

Fitur ini memberikan gambaran pada kalian apa yang akan dipelajari pada hari ini

Ayo, Kita lakukan

Fitur ini memberikan latihan soal agar lebih paham terhadap konsep

iv

Ayo, Kita Pelajari

Fitur ini menggambarkan apa saja yang akan dipelajari dan mengapa penting untuk dipelajari

Ayo, Kita Selesaikan

Fitur ini berisi soal-soal atau pertanyaan untuk mengetahui tingkat pemahaman kamu terhadap sebagian kecil materi yang telah dipelajari

Info IPA

Fitur ini memberikan informasi yang berkaitan dengan topik

Ayo, Renungkan

Fitur ini berisi renungan yang mengaitkan materi pada bahan ajar dengan kebesaran Tuhan

Daftar Pustaka

Fitur ini berisi sumber rujukan bahan ajar yang digunakan

Info Tokoh

Fitur ini memberikan informasi tentang ilmuwan IPA yang berkaitan dengan topik

Rangkuman

Fitur ini berisi rangkuman pada materi yang terdapat pada bahan ajar

Uji Kompetensi

Fitur ini berisi tentang soal yang diajukan kepada kalian berupa

Tugas Proyek

Fitur ini berisi tugas proyek yang dilakukan secara berkelompok

Glosarium

Fitur ini berisi penjelasan konsep-konsep yang relevan dengan materi bahan ajar

v

PETA KONSEP



vi

KOMPETENSI DASAR

3.11 Menganalisis Konsep Getaran, Gelombang, dan Bunyi Dalam Kehidupan Sehari-hari

4.11 Menyajikan Hasil Percobaan Tentang Getaran, Gelombang, dan Bunyi

KATA KUNCI

- 1) Getaran
- 2) Gelombang
- 3) Bunyi
- 4) Frekuensi
- 5) Periode
- 6) Amplitudo
- 7) Nada
- 8) Resonansi

vii

Perhatikan Video Berikut Ini!!

Sumber : <https://www.youtube.com/watch>



Setelah melihat video tersebut, mengapa ayunan yang semula diam setelah diberi gangguan akan bergetar?

Untuk lebih jelasnya mari kita lakukan kegiatan berikut ini:



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 1.1 Getaran

Apa yang kamu perlukan?

1. 1 buah bandul
2. 1 buah statif
3. 1 sebuah *stopwatch*
4. Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm
5. Busur derajat

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Ikatkan bandul pada statif sehingga menggantung!
2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ($< 10^\circ$) kemudian lepaskan. Setelah bandul bergerak satu getaran, hidupkan *stopwatch*!
3. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak-balik dengan jumlah getaran dan panjang tali seperti yang tercantum pada Tabel

Tabel 1.1 Hasil Pengamatan Getaran Bandul

Panjang Tali (l)	Jumlah Getaran (n)	Waktu Getaran (t)	Waktu untuk 1 Kali Bergetar (T)	Jumlah Getaran dalam 1 Sekon (f)
15	5			
	10			
	15			
	20			
30	5			
	10			
	15			
	20			

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 15 cm? Berapa pula waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 30 cm?

Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran disebut periode (T)

2. Berapa jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 15 cm? Berapa pula jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 30 cm?

Jumlah getaran yang terjadi dalam jumlah satu sekon disebut frekuensi (f)

3. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode? Apa satuannya?
4. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan frekuensi? Apa satuannya?
5. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan periode?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan pada aktivitas 1.1 dapat diketahui bahwa panjang tali pada bandul berpengaruh terhadap periode getar. Semakin panjang tali, maka semakin besar periode getarnya dan semakin kecil frekuensinya. Dengan demikian besar periode berbanding terbalik dengan besar frekuensinya.

❖ Getaran, Gelombang, Dan Bunyi

Ayo, Kita Pelajari



- Getaran
- Gelombang
- Bunyi



KATA KUNCI

- Getaran
- Gelombang
- Frekuensi
- Periode
- Amplitudo
- Nada
- Resonansi

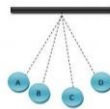


Mengapa Penting?

Mempelajari materi ini akan membantumu memahami konsep getaran dan gelombang, termasuk di dalamnya gelombang bunyi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

2. Besaran-besaran pada Getaran:

a) Amplitudo Getaran



Sumber: (Susanto, A, 2013)

Gambar 1.2 Amplitudo Getaran

Pada gambar 1.2, misalkan kita anggap titik B adalah titik kesetimbangan. Jarak antara bandul bergerak dengan titik kesetimbangan disebut simpangan (Jarak BC). Simpangan terbesargetaran pada gambar diatas adalah jarak BA atau BD. Simpangan terbesar disebut amplitudo.

b) Periode Getaran

Periode getaran adalah waktu yang ditempuh benda dalam melakukan satu kali getaran. Periode dilambangkan dengan T . Untuk menghitung periode getaran, digunakan persamaan :

$$T = \frac{n}{t}$$

Dimana:

- T = periode getaran (sekon atau detik)
- t = waktu (sekon atau detik)
- n = banyaknya getaran

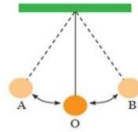
A. Getaran

1. Pengertian Getaran

Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata karena simpangannya besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan.

Apakah orang yang berjalan bolak-balik dapat disebut dengan bergetar? Tentu saja tidak. Orang yang berjalan bolak-balik belum tentu melalui titik kesetimbangan. Agar memahami tentang getaran, perhatikan Gambar 1.1 tentang bandul sederhana.

Sebuah bandul sederhana mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Bandul tersebut ditarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak-balik ini disebut satu getaran. Salah satu ciri dari getaran adalah adanya amplitudo atau simpangan terbesar. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa getaran adalah gerak bolak-balik suatu benda secara periodik melalui titik setimbangnya.



Sumber: Dok.Kemdikbud
Gambar 1.1 bandul sederhana

c) Frekuensi Getaran

Frekuensi getaran adalah banyaknya getaran yang dilakukan dalam satu detik. Frekuensi dilambangkan dengan f . Untuk menghitung frekuensi getaran, digunakan persamaan :

$$f = \frac{n}{t}$$

Dimana:

- f = frekuensi getaran (Hertz dan Hz)
- t = waktu (sekon atau detik)
- n = banyaknya getaran

d) Hubungan Besar Periode Dan Frekuensi

Hubungan antara frekuensi dan periode dapat dituliskan dalam bentuk matematika sebagai berikut :

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T}$$

Dimana:

- T : Periode (sekon atau detik)
- f : Frekuensi (Hertz)

3. Penerapan konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari
Untuk lebih mengetahui konsep getaran, lihat gambar berikut:



Gambar 1.3 Ayunan Anak-anak
Sumber: <https://id.carousell.com>



Gambar 1.4 Jam Dinding Berbandul
Sumber: <https://sales-wellington.weebly.com>



Ayo, Kita Selesaikan

Jika ayunan sederhana bergetar sebanyak 60 kali dalam waktu 15 sekon, tentukan:
a. Frekuensi ayunan, dan
b. Periode ayunan.

Info IPA

Tahukah kamu, bagaimana proses terjadinya gelombang, mari perhatikan tayangan video Berikut ini!!

Sumber
<https://www.youtube.com/watch?v=XrjEg0lkaUQ&t=92s>

Setelah melihat video tersebut, apa yang kalian lihat ketika sebuah tali digetarkan ke atas dan ke bawah? Apa yang terbentuk ?

Untuk lebih jelasnya mari kita lakukan kegiatan berikut ini:



Ayo, Kita Lakukan

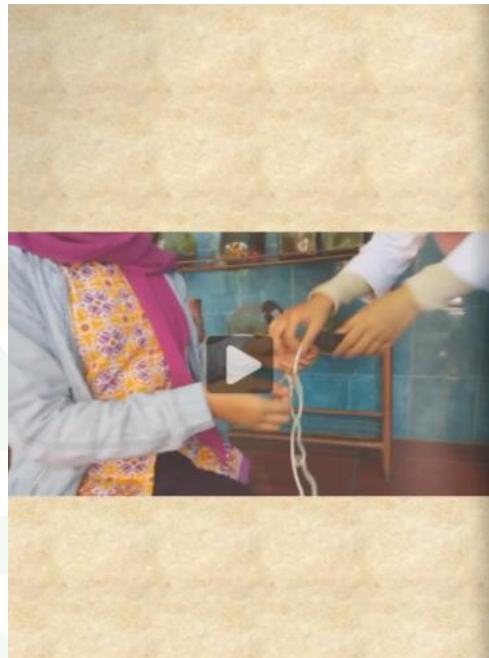
Aktivitas 1.2 Gelombang

Apa yang kamu perlukan ?

1. Tali dengan panjang 3 m
2. Karet gelang

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
2. Ikatlah karet gelang pada tali kira-kira pada jarak 0,5 m dari salah satu ujungnya!
3. Peganglah salah satu ujungnya olehmu dan ujung yang lain oleh temanmu, kemudian usikan tali ke atas dan ke bawah!
4. Amati yang terjadi pada tali dan karet gelang yang diikatkan tadi!



Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Pada saat kamu getarkan, apakah karet gelang ikut merambat bersama gelombang?
2. Apakah bagian tali ikut berpindah merambat bersama gelombang?
3. Apa yang dirambatkan oleh gelombang?
4. Mintalah temanmu untuk menggetar-getarkan tali tersebut dengan cepat. Apakah kamu merasakan sesuatu?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Pada saat menggetarkan tali, gelombang akan merambat pada tali ke arah temanmu, tetapi karet gelang yang diikatkan tidak ikut merambat bersama gelombang. Demikian pula dengan tali juga tidak ikut merambat. Jadi hal tersebut membuktikan bahwa gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.

B. Gelombang

1. Pengertian Gelombang

Jika kamu memukul panci di dekat wadah berlapis plastik yang di atasnya ditaruh segenggam beras, maka beras akan bergetar. Mengapa hal itu dapat terjadi? Ternyata, energi getaran yang dihasilkan dari pukulan panci akan merambat, sehingga menyebabkan plastik ikut bergerak.

Energi getaran akan merambat dalam bentuk gelombang. Pada perambatan gelombang yang merambat adalah energi, sedangkan zat perantaranya tidak ikut merambat (hanya ikut bergetar). Pada saat kita mendengar, getaran akan merambat dalam bentuk gelombang yang membawa sejumlah energi, sehingga sampai ke saraf yang menghubungkan ke otak kita. Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa gelombang adalah getaran yang merambat dalam suatu medium.

2. Jenis-jenis Gelombang

Gelombang dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan energinya, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Perambatan gelombang mekanis memerlukan medium (perantara), misal gelombang tali, gelombang air, dan gelombang bunyi. Perambatan gelombang elektromagnetik tidak memerlukan medium, misal gelombang cahaya. Berdasarkan arah rambat dan arah getarnya, gelombang dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah gangguannya atau arah gerakan partikel yang dilewatinya tegak lurus arah rambatnya. Agar supaya lebih memahami mengenai gelombang transversal, mari lakukan kegiatan berikut:

Ayo, Kita Lakukan



Aktivitas 1.3 Gelombang Transversal

Apa yang kamu perlukan?

Tali tambang

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Letakkan tali tambang di atas lantai!
2. Mintalah temammu untuk memegang salah satu ujung tali!
3. Berilah usikan pada tali beberapa kali ke arah samping!
4. Amati arah rambat gelombangnya!

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Kemanakah arah rambat gelombang?
2. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang saling tegak lurus?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Ketika tali diberi simpangan, tali akan bergetar dengan arah getaran ke atas dan ke bawah. Pada tali, gelombang merambat tegak lurus dengan arah getarnya. Bentuk seperti ini disebut gelombang transversal. Contoh lain gelombang transversal ada pada permukaan air.

b. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya memiliki arah yang sama dengan arah perambatannya. Gelombang longitudinal dapat kamu amati pada slinki atau pegas yang

diletakkan di atas lantai. Supaya lebih paham, mari lakukan kegiatan berikut ini :

Ayo, Kita Lakukan



Aktivitas 1.4 Gelombang Longitudinal

Apa yang kamu perlukan?

Slinki



Gambar 1.4 Slinki

Sumber: Dok Kemdikbud

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Letakkan slinki di atas lantai yang licin dan minta temanmu memegang salah satu ujungnya!
2. Gerakkan salah satu ujung slinki dengan cara memberikan dorongan dan tarikan pada slinki!
3. Amati dan gambarkan fenomena yang terjadi pada slinki!

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Pada saat kamu mendorong dan menarik slinki, ke arah manakah getaran pada slinki?
2. Kemanakah arah rambat gelombang?

3. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang searah? Mengapa?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Ketika slinki digerakan maju mundur secara terus menerus, akan terjadi gelombang yang merambat pada slinki dan membentuk pola rapatan dan regangan.

3. Hubungan antara Panjang Gelombang, Frekuensi, Cepat Rambat Bunyi, dan Periode Gelombang

Bunyi Guntur akan terdengar beberapa saat setelah cahaya kilat terlihat. Walaupun guntur dan cahaya kilat muncul dalam waktu yang bersamaan, kamu akan melihat cahaya kilat terlebih dahulu karena cahaya kilat merambat jauh lebih cepat daripada bunyi. Cepat rambat gelombang dilambangkan v , dengan satuan m/s. Kecepatan adalah perpindahan dibagi waktu, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t}$$

Jika gelombang itu menempuh jarak satu panjang gelombang (λ), maka waktu tempuhnya adalah periode gelombang itu (T), sehingga rumus di atas dapat ditulis

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Karena $T = 1/f$, dengan mengganti T pada rumus kecepatan itu, maka cepat rambat gelombang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$v = f \lambda$$

Dimana f adalah frekuensi dan λ adalah panjang gelombang.

4. Penerapan konsep gelombang transversal dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber: <https://www.nafun.com>
Gambar 1.5 Gelombang Tali



Sumber: <https://www.greelane.com>
Gambar 1.6 Gelombang Radio



Jika gelombang itu menempuh jarak satu panjang gelombang (λ), maka waktu tempuhnya adalah periode gelombang itu (T), sehingga rumus di atas dapat ditulis

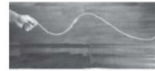
$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Karena $T = 1/f$, dengan mengganti T pada rumus kecepatan itu, maka cepat rambat gelombang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$v = f \lambda$$

Dimana f adalah frekuensi dan λ adalah panjang gelombang.

4. Penerapan konsep gelombang transversal dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber: <https://www.nafun.com>
Gambar 1.5 Gelombang Tali



Sumber: <https://www.greelane.com>
Gambar 1.6 Gelombang Radio



Ayo Kita Selesaikan

Contoh Soal

Gelombang pada permukaan air merambat dengan panjang gelombang 2 m. Jika waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu gelombang adalah 0,5 sekon, tentukan:

- cepat rambat gelombang, dan
- frekuensi gelombang!

Penyelesaian:

Diketahui: Perambatan gelombang pada air

$$\lambda = 2 \text{ m}$$

$$T = 0,5 \text{ s}$$

Ditanya: a. cepat rambat gelombang (v)

b. Frekuensi (f)

jawab:

$$\text{a. } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2 \text{ m}}{0,5 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$$

jadi, cepat rambat gelombang air adalah 4 m/s

$$\text{b. } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,5 \text{ s}} = 2 \text{ Hz}$$

jadi, frekuensi gelombang air adalah 2 Hz



Info IPA

Tahukah kamu, dari mana bunyi berasal? Untuk supaya lebih tahu, mari Perhatikan tanyangan video berikut!!

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=Lx8Ek3W2kU>



Setelah melihat video tersebut, pernahkah kalian memetik senar gitar? Bagaimana senar gitar tersebut dapat menimbulkan bunyi? Apakah jika senar gitar kita pegang akan menimbulkan bunyi?

Untuk lebih jelasnya mari kita lakukan kegiatan berikut ini:

Ayo Kita Lakukan



Aktivitas 1.4 Bergetar Menimbulkan Bunyi

Apa yang kamu perlukan?

Garpu tala dan pemukul garpu tala

Apa yang harus kamu lakukan?

• Memukul Garputala

- Peganglah garpu tala!
- Pukullah garpu tala dengan alat pemukul garpu tala hingga mengeluarkan suara!
- Sentuh garpu tala dengan tanganmu, apa yang kamu rasakan?
- Setelah garpu tala tidak bersuara, apa yang kamu rasakan?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, kamu dapat menemukan bahwa garpu tala mengeluarkan suara pada saat benda-benda tersebut bergetar. Namun pada saat benda-benda itu diam, benda itu tidak bersuara.

C. Bunyi

1. Pengertian Bunyi

Kita dapat mendengar suara seperti suara orang sedang bermain alat musik seperti gitar, piano, orang bernyanyi dll. Suara yang kita dengar dikenal dengan bunyi. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energy gelombang di udara sampai terdengar oleh reseptor pendengar. Coba tempelkan jarimu pada batang tenggorokan, kamu akan merasakan ada getaran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa bunyi ditimbulkan oleh benda-benda yang bergetar.

Bunyi sampai telinga karena merambat dalam bentuk gelombang. Gelombang yang tersusun dari rapatan dan regangan adalah gelombang longitudinal. Tanpa adanya medium atau zat perantara, bunyi tak dapat merambat. Hal ini mengakibatkan bunyi termasuk jenis gelombang mekanik. Begitu pula ketika kita mendengar bunyi akan dirambatkan ke telinga kita melalui udara. Jadi dapat disimpulkan bahwa bunyi dapat terdengar bila ada

- 1) sumber bunyi, 2) medium/zat perantara, dan 3) alat penerima/pendengar.

2. Frekuensi Bunyi



Sumber: http://fisikastudycenter.com/tour/hsp_gtrm/rouhsp_gtrn_s.htm

Gambar 1.8 Penggaris plastik digetarkan

Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibagi menjadi tiga, yaitu infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik. Bunyi infrasonik memiliki frekuensi kurang dari 20 Hz. Bunyi infrasonik hanya mampu didengar oleh hewan-hewan tertentu seperti jangkrik dan anjing. Bunyi yang memiliki frekuensi 20 - 20.000 Hz disebut audiosonik. Manusia dapat mendengar bunyi hanya pada kisaran ini. Bunyi dengan frekuensi di atas 20.000 Hz disebut ultrasonik. Kelelawar, lumba-lumba, dan anjing adalah contoh hewan yang dapat mendengar bunyi ultrasonik.

3. Karakteristik Bunyi

Setiap gelombang bunyi memiliki frekuensi dan amplitudo yang berbeda, meskipun perambatannya terjadi pada medium yang sama.

- 1) Tinggi rendah dan kuat lemah bunyi

Pada waktu memainkan alat musik kamu dapat menentukan tinggi rendahnya bunyi. Bagaimana bunyi yang diperdengarkan gitar dapat menghasilkan nada yang berbeda-beda. Agar mengetahui faktor-faktor yang menentukan tinggi rendah nada pada dawai atau senar lakukan aktivitas berikut.

Ayo Kita Lakukan



Aktivitas 1.5 Frekuensi Pada Senar

Apa yang kamu perlukan?

Gitar

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Petiklah secara bergantian senar gitar nomor 1, 3, 6!
2. Dengarkan bunyi yang dihasilkan masing-masing senar. Apakah bunyi yang dihasilkan semakin tinggi atau rendah frekuensinya? Bagaimana hubungan ketebalan tali dawai dengan frekuensi?
3. Gaya tegang pada senar nomor 6 diperbesar dengan memutar setelannya, petiklah senarnya dan dengarkan nada yang dihasilkan. Kurangi tegangan senar dengan memutar setelannya, kemudian petik senarnya. Bandingkan bunyi senar yang dihasilkan ketika tegangannya diperbesar dan dikurangi!
4. Apakah frekuensi bunyinya semakin besar ketika tegangan diperbesar? Bagaimana hubungan tegangan dawai dengan frekuensi?

20

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

5. Petiklah senar nomor 6 dengan menekan senar pada kolom 2, 3, 4 (panjang senar semakin pendek) secara bergantian. Bandingkan bunyi yang dihasilkan.
6. Apakah semakin pendek senarnya akan semakin tinggi frekuensi bunyi yang dihasilkan?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, buatlah simpulannya!

Berdasarkan kegiatan pada aktivitas 1.5 diperoleh hasil bahwa frekuensi senar yang bergetar bergantung pada hal-hal berikut:

- Panjang senar, semakin panjang senar, semakin rendah frekuensi yang dihasilkan.
- Tegangan senar, semakin besar tegangan senar, semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan
- Luas penampang senar, semakin kecil penampang senar, semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan.



Sumber: <https://pixabay.com>

Gambar 1.9 Gitar

21

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

2) Nada

Kamu akan lebih nyaman ketika mendengarkan bunyi musik, dibandingkan dengan bunyi ramainya orang yang ada di pasar. Mengapa? Bunyi musik akan lebih enak didengarkan karena bunyi musik memiliki frekuensi getaran teratur yang disebut nada, sebaliknya bunyi yang memiliki frekuensi yang tidak teratur disebut desah. Berikut ini merupakan beberapa deret nada yang berlaku standar.

Deret	: c d e f g a b c
Nada Baca	: do re mi fa sol la si do
Frekuensi	: 264 297 330 352 396 440 495 528
	: 24 27 30 32 36 40 45 48

3) Resonansi

Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dan memiliki frekuensi yang sama atau kelipatan bilangan bulat dari frekuensi itu. Resonansi sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, resonansi bunyi pada kolom udara dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan bunyi. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dibuat berbagai macam alat musik. Alat musik pada umumnya dibuat berlubang agar terjadi resonansi udara sehingga suara alat musik tersebut menjadi nyaring. Contoh alat musik itu antara lain: seruling, kendang, beduk, ketipung dan sebagainya.

Resonansi sangat penting di dalam dunia musik. Dawai tidak dapat menghasilkan nada yang nyaring tanpa adanya kotak resonansi.

Pada gitar terdapat kotak atau ruang udara tempat udara ikut bergetar apabila senar gitar dipetik. Udara di dalam kotak ini bergerak dengan frekuensi yang sama dengan yang dihasilkan oleh senar gitar. Udara yang mengisi tabung gamelan juga akan ikut bergetar jika lempengan logam pada gamelan tersebut dipukul. Tanpa adanya tabung kolom udara di bawah lempengan logamnya, Anda tidak dapat mendengar nyaringnya bunyi gamelan tersebut. Resonansi juga dipahami untuk mengukur kecepatan perambatan bunyi di udara

5. Penerapan Konsep Bunyi dalam kehidupan sehari-hari yaitu :

Bermain biola, bermain gitar, dan bermain terompet.



Sumber: <https://els.pppkpetra.or.id>

Gambar 1.10 Bermain Gitar



Sumber: <http://carauntukterbaru.blogspot.com>

Gambar 2.1 Bermain Biola



Sumber: <https://www.bernas.id>

Gambar 2.2 Bermain Terompet

22

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

23

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

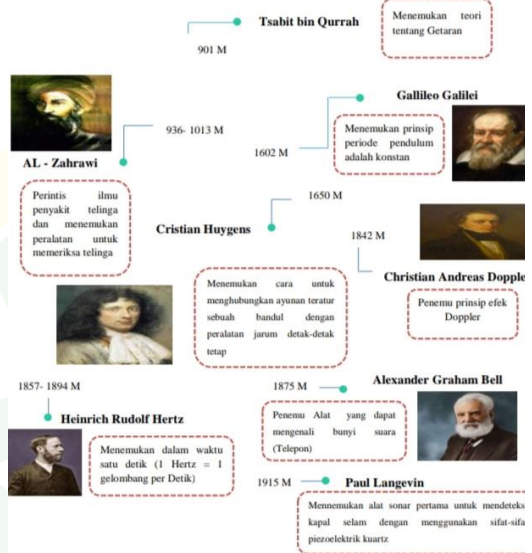


Ayo, Kita Renungkan

Tuhan menciptakan beragam karakteristik mengagumkan pada setiap makhluknya, sesuai dengan kebutuhannya. Misalnya, kelelawar memiliki sistem sonar yang mampu mendeteksi keberadaan benda di sekitarnya, sehingga ia dapat terbang di tempat yang gelap tanpa menabrak benda lain. Lumba-lumba dan paus yang hidup di laut memiliki sonar untuk mendeteksi keberadaan sumber makanan. Anjing dengan kemampuan mendengar suara ultrasonik dapat membantu manusia untuk menjaga rumah dari tindakan kejahatan. Teknologi sonar yang diterapkan pada kapal laut dan alat ultrasonografi (USG) dikembangkan dengan meniru sistem sonar yang dimiliki oleh ikan paus dan kelelawar sehingga mendatangkan banyak manfaat bagi manusia.



Info Tokoh



Rangkuman

1. Getaran merupakan gerak bolak-balik melalui titik kesetimbangannya yang energinya akan merambat dalam bentuk gelombang.
2. Periode merupakan waktu yang diperlukan benda untuk melakukan 1 getaran.
3. Gelombang merupakan getaran yang merambat dalam suatu medium.
4. Gelombang yang berbeda-beda memiliki periode, frekuensi, dan panjang gelombang yang berbeda.
5. Berdasarkan arah rambatnya, gelombang dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
6. Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getranya.
7. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah rambatnya.
8. Bunyi merupakan bentuk energi yang merambat dalam bentuk gelombang longitudinal.
9. Telinga manusia mampu mendengar bunyi dengan frekuensi 20-20.000 Hz yang disebut bunyi audiosonik.
10. Beberapa hewan dapat mendengar bunyi dengan frekuensi dibawah 20 Hz yang disebut bunyi infrasonik.
11. Bunyi frekuensi diatas 20.000 Hz yang disebut bunyi ultrasonik.
12. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena benda lain yang memiliki frekuensi sama bergetar disekitarnya.

UJI KOMPETENSI

A. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!



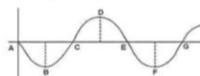
1. Getaran adalah...
 - A. Gerak bolak-balik melalui kesetimbangan
 - B. Gerak yang cepat
 - C. Gerakan bolak-balik
 - D. Gerakan bandul
2. Bandul ayunan sesuai gambar bergerak dari A ke C. memerlukan waktu 1/40 detik



Periode ayunan ini adalah....detik

- A. 1/10
 - B. 1/20
 - C. 1/80
 - D. 1/60
3. Perbedaan yang mendasar antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal adalah....
 - A. Frekuensinya
 - B. Amplitudonya
 - C. Arah rambatnya
 - D. Panjang gelombang

4. Perhatikan gambar berikut!



Gelombang transversal dari A ke E ada sebanyak

- A. 0,5
- B. 1
- C. 1,5
- D. 2

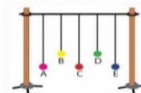
5. Dari permukaan air laut, sinyal bunyi dikirim ke dasar laut. Sinyal tersebut diterima kembali setelah 12 sekon. Jika cepat rambat bunyi dalam air adalah 1800 m/s, maka kedalaman laut ditempat itu adalah ...m

- A. 8.100
- B. 10.800
- C. 21.600
- D. 5.400

6. Simpangan maksimum suatu getaran atau gelombang ditentukan oleh..

- A. Amplitudonya
- B. Cepat rambat
- C. Panjang gelombangnya
- D. Frekuensinya

7. Perhatikan gambar berikut!



Jika bandul C diayun, maka bandul yang turut berayun adalah

- A. A dan E
- B. B dan D
- C. A dan B
- D. D dan E

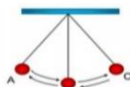
8. Perhatikan gambar berikut!



Bila cepat rambat bunyi di udara 340 m/s dan resonansi pertama terjadi pada saat panjang kolom udara 20 cm, maka frekuensi garpa tula sebesar.....

- A. 1700 Hz
- B. 900 Hz
- C. 450 Hz
- D. 425 Hz

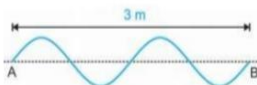
9. Bandul bola besi berayun dari A - B - C selama 0,6 sekon.



Jarak A - C = 15 cm, maka periode ayunan, frekuensi ayunan dan amplitudo ayunan adalah :

- A. Periode ayunan 1,2 sekon, frekuensi 0,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm
- B. Periode ayunan 2,2 sekon, frekuensi 0,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm
- C. Periode ayunan 2,2 sekon, frekuensi 1,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm
- D. Periode ayunan 1,2 sekon, frekuensi 1,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm

10.

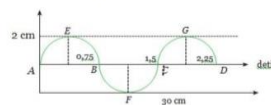


Dalam selang waktu 0,3 sekon antara A dan B terbentuk gelombang seperti gambar di atas. Cepat rambat gelombang dalam tali adalah

- A. 10 m/s
- B. 9 m/s
- C. 6 m/s
- D. 3 m/s

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Perhatikan gambar berikut!



- a) Berapa jumlah gelombang pada gambar diatas?
- b) Tentukan amplitude gelombang!
- c) Tentukan periode gelombang!
- d) Tentukan panjang gelombang
- e) Tentukan cepat rambat gelombang!
- f) Tentukan jumlah gelombang selama 2 menit!

2. Periode suatu gelombang adalah 0,02 s dengan panjang gelombang 25 meter. Hitunglah cepat rambat gelombangnya!

3. Frekuensi suatu getaran adalah 5 Hz. Tentukan:

- a) periode getaran
- b) banyak getaran yang terjadi dalam 2 menit

4. Dalam 2 menit terjadi 960 getaran dari suatu partikel. Tentukan !

- a) Periode
- b) Frekuensi

5. Saat cuaca mendung, seorang anak mendengar suara guntur 1,5 detik setelah terlihat kilat. Jika cepat rambat bunyi di udara adalah 320 m/s, tentukan jarak sumber petir dari anak tersebut!

Tugas Proyek

Alat Musik Botol Bekas

Dengan menggunakan bahanbotol bekas yang kamu punyai di rumah, botol yang diisi air dengan volume yang berbeda dalam setiap botol, lalu pukul setiap botol tersebut dan tiup setiap botol tersebut, buat sebuah instrumen musik. amati perbedaan nada yang dihasilkan oleh tiap botol ketika dipukul dan ditiup, Mainkan instrumen musikmu untuk teman sekelasmu dan jelaskan bagaimana kamu dapat mengubah nada instrumenmu.

Glosarium

- Amplitudo = Simpangan maksimum dari titik keseimbangan
- Audiosonik = Bunyi dengan frekuensi 20-20.000 Hz
- Bunyi = Bentuk energi yang merambat dalam bentuk gelombang longitudinal
- Frekuensi = Jumlah gelombang yang terbentuk dalam 1 detik
- Frekuensi Gelombang = Jumlah gelombang yang terbentuk per detik
- Frekuensi Getaran = Jumlah getaran per detik
- Gelombang Elektromagnetik = Cahaya memiliki beberapa sifat, yaitu merambat
- Gelombang Longitudinal = Gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya
- Gelombang Mekanik = Gelombang yang memerlukan suatu medium (perantara)
- Gelombang Transversal = Gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya
- Getaran = Gerak bolak-balik benda secara teratur melalui titik kesetimbangannya
- Infraesonik = Bunyi dengan frekuensi dibawah 20 Hz
- Nada = bunyi yang memiliki frekuensi getaran yang teratur
- Periode Gelombang = waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang
- Periode Getaran = Waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu getaran
- Resonansi = Peristiwa ikut bergetarnya suatu benda akibat bergetarnya benda lain yang memiliki frekuensi sama
- Ultrasonik = Bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz

DAFTAR PUSTAKA

- Halliday, dkk. 2010. *Fisika Dasar Edisi 7*. Jakarta: Erlangga
- Murdaka Bambang, dkk. 2009. *Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer & Informatika*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET
- Maestro, Tim GENTA. 2020. *Bupelas (Buku Pelengkap Mteri dan Bank Soal) IPA SMP Kelas 8*. Sidoarjo: Gonta Group Production.
- Susanto, A, dkk. 2013. *IPA FISIKA, JILID 2 Kelas VIII SMP*. Erlangga
- Tim Penulis. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yohanes, Prof. Surya Ph.D. 2009. *Getaran dan Gelombang*. Tangerang: Tim PT Kandel.

RIWAYAT HIDUP

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* IPA Terpadu SMP



Nur Roini Fuad Hasan, lahir di Banyuwangi, 22 February 1998, dari pasangan Ayah yang bernama Zainal Abidin dan Ibu bernama Siti Nur Latifah. Tempat tinggal di Dusun Sumbersuko RT 004/RW 004 Desa Kesilir Kecamatan Silliragung Kabupaten Banyuwangi. Alamat di Jember yaitu di Jl Ajung – Kaliwates- Jember.

Pendidikan Sekolah SMA/ MAN ditempuh di Kota kelahirannya. Madrasah Ibtidaiyah ditempuh di MI Miftahul Muna Kesilir. Madrasah Tsanawiyah Negeri ditempuh di MTsN 8 Pesanggaran. Dilanjutkan Sekolah di Madrasah Aliyah Negeri ditempuh di MAN 4 Banyuwangi. Dilanjutkan Pendidikan Sarjana (S-1) masih ditempuh di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember dengan Program Studi TADRIS IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan.

BIODATA PENELITI



Nur Roini Fuad Hasan adalah Nama peneliti skripsi ini. Peneliti merupakan putra dari pasangan suami istri yakni Bapak Zainal Abidin dan Ibu Siti Nur Latifah. Ia lahir di kota Banyuwangi pada tanggal 22 Februari 1998 dan tinggal di desa Kesilir kecamatan Siliragung kabupaten Banyuwangi. Peneliti menempuh pendidikan dimulai dari TK Khodijah 80 (2003-2005), kemudian melanjutkan pendidikan ke MI Miftahul Muna Kesilir (2005-2011).

MTs Negeri 9 Pesanggaran (2011-2014), dan MAN 4 Banyuwangi (2014-2017). Kemudian melanjutkan ke perguruan tinggi yaitu Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember. Peneliti juga aktif sebagai anggota pengurus organisasi IMABA (Ikatan Mahasiswa banyuwangi). Dengan ketekunan dan motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha, saat ini peneliti telah berhasil menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan harapan semoga skripsi ini memberikan kontribusi yang baik dan positif dalam dunia pendidikan.

Lampiran 1

MATRIKS PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

“Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs”

Judul	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode Penelitian	Alur Penelitian
Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah validitas terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis <i>Discovery Learning</i> di SMP/MTs ? 2. Bagaimanakah hasil uji respon siswa terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui validitas ahli terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis <i>Discovery Learning</i> di SMP/MTs. 2. Mengetahui hasil uji respon siswa terhadap pengembangan <i>Flipbook</i> 	<p>Validasi Ahli Validasi ahli terdiri dari 3 orang, dengan rincian 1 dosen IPA sebagai ahli media, 1 dosen fisika IAIN Jember sebagai ahli materi, dan 1 orang pengguna yakni guru IPA di SMP “Plus” Darus Sholah.</p> <p>Respon Peserta Didik Peserta didik yang menjadi uji coba</p>	<p>Jenis dan Model Penelitian Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Metode pengembangan yang digunakan adalah <i>Research and Development</i> dimana metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan model ini terdiri dari 4 tahap, yaitu</p>	<p>Tahap <i>define</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisis awal akhir - Analisis pebelajar - Analisis tugas - Analisis konsep - Analisis instruksional khusus <p>Tahap <i>Design</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengontruksi teks beracuan-kriteria - Pemilihan media - Pemilihan format

	<p>pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis Discovery Learning di SMP/MTs?</p>	<p>pada materi getaran, gelombang, dan bunyi berbasis <i>Discovery Learning</i> di SMP/MTs</p>	<p>adalah siswa kelas VIII SMP “Plus” Darus Sholah dengan uji coba kelompok kecil 6 orang dan kelompok besar sebanyak 30 orang.</p>	<p>pendefinisian (<i>define</i>), perancangan (<i>design</i>), pengembangan (<i>develop</i>), dan penyebaran (<i>disseminate</i>). Namun pada penelitian hanya dilakukan sampai tahap development karena keterbatasan waktu yang dimiliki.</p> <p>Instrumen Pengumpulan Data Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah instrument validasi ahli dan angket respons peserta didik.</p> <p>Teknik Analisis Data Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi analisis</p>	<p>- Desain awal</p> <p>Tahap development</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validasi/penilaian ahli - Uji pengembangan (<i>development testing</i>): uji kelompok terbatas dan uji lapangan
--	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				<p>data hasil validasi dan analisis respons peserta didik</p> <p>Analisis hasil validasi ahli:</p> $V\text{-ah} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ <p>Analisis hasil respons peserta didik</p> $V\text{-au} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$	
--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Lampiran 3



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM SMP PLUS DARUS SHOLAH JEMBER

NPSN : 20523962 Status : Terakreditasi "A"
SEKOLAH STANDART NASIONAL (SSN)

Jl. Moh. Yamin No. 25 Tegal Besar Kaliwates 68132 Telp: 0331-334639

SURAT KETERANGAN

NO. 0281/ A/ SMP-DS/ IV/ 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. H. Zainal Fanani, M. Pd

Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa,

Nama : NUR ROINI FUAD HASAN

NIM : T201710067

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Telah melaksanakan Penelitian di SMP Plus Darus Sholah dengan Judul " Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Untuk Siswa SMP/ MTs".

Demikian surat keterangan ini kami buat, supaya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 20 April 2021

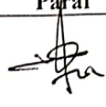




Mengetahui
Kepala SMP Plus Darus Sholah



Drs. H. Zainal Fanani, M. Pd

Lampiran 4

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Hari & Tanggal	Kegiatan	Informan	Paraf
1	Oktober- November 2020	Analisis kebutuhan pengembangan <i>flipbook</i> berbasis <i>discovery learning</i> pada materi Getaran Gelombang, dan Bunyi untuk siswa SMP/MTs	Bapak Edy Susanto, S.Pd., dan siswa	
2	18 Januari 2021	Pra penelitian (mengantarkan surat permohonan izin penelitian)	Bapak Muslimin S.H.I	
3	Maret 2021	Validasi pengguna oleh guru IPA	Bapak Edy Susanto, S.Pd	
4	Senin, 19 April 2021	Uji respon siswa skala kecil dengan tatap muka	Siswa	
5	Selasa, 20 April 2021	Uji respon skala besar siswa skala besar dengan tatap muka	Siswa	

Jember, 20 April 2021

Kepala SMP "Plus" Darus Sholah



Drs. H. Zainal Fanani, M.Pd.

Lampiran 5

Instrument Lembar Validasi Materi

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Drs, Joko Suroso, M.P.d
NIP : 196510041992031003
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir :

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 4 berarti baik/sesuai
- c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- d. Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- e. Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntunan kurikulum					
7	Jumlah latihan dan soal cukup					
8	Jumlah tugas cukup					
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan					
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir					
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari					
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan					
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa					
15	Menyajikan daftar isi					
16	Menyajikan daftar pustaka					
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks					
Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa						
18	Mendorong rasa ingin tahu siswa					

19	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar					
20	Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri					
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok					
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan					
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan					
24	Ketepatan penggunaan istilah					
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa					
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa					
Tampilan Pada <i>Fliphtml5</i>						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari					

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				

7				
8				
9				
10				

E. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

Penilaian Umum

1. Produk dapat digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak dapat digunakan

Validator

.....

NIP.

Jember, 03 Maret 2021

Peneliti,

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

IAIN JEMBER

Instrument Lembar Validasi Media

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.
NIP : 197309152009121002
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir : S3 Universitas Negeri Malang

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 4 berarti baik/sesuai
- c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- d. Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- e. Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skriteria	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1

1	Cove Book E-	Kesesuain desain cover <i>e-book</i> dengan materi					
		Komunikatif dan informatif					
		Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca					
2	Keterbacaan	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>					
		Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>					
		Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>					
3	Konsistensi	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat					
		konsistensi penggunaan tata letak					
		Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional					
4	Format	Ketepatan tombol dan tulisan					
		Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas					
5	Tampilan pada aplikasi <i>Flipbook Maker</i>	Style yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan					
		<i>Tool</i> yang digunakan sesuai					
		Kulaitas gambar, video tidak pecah atau blur					
		Kejelasan suara musik dan video					
		Komposisi warna sesuai					
		Kemenarikan tampilan					
6	Kemudahan pengoprasi an	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>					
7	Keberfungsi an	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain					

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

E. Saran dan komentar

.....
.....
.....
.....
.....

F. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator

**Jember, 2021
Peneliti**

IAIN

JEMBER

.....

NIP.

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

Lampiran 7

Instrument Lembar Validasi Guru

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama :

NIP :

Instansi :

Pendidikan :

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- b. Skor 4 berarti baik/sesuai
- c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- d. Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- e. Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntunan kurikulum					
7	Jumlah latihan dan soal cukup					
8	Jumlah tugas cukup					
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan					
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir					
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari					
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan					
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa					
15	Menyajikan daftar isi					
16	Menyajikan daftar pustaka					
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks					
Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa						
18	Mendorong rasa ingin tahu siswa					

19	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar					
20	Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri					
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok					
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan					
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan					
24	Ketepatan penggunaan istilah					
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa					
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa					
Tampilan Pada <i>Flipbook</i> Maker						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari					
Cover <i>E-Book</i>						
28	Kesesuaian desain cover <i>e-book</i> dengan materi					
29	Komunikatif dan informatif					
30	Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca					
Keterbacaan						
31	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>					
32	Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>					
33	Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>					
Konsistensi						
34	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat					
35	konsistensi penggunaan tata letak					
36	Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional					
Format						

37	Ketepatan tombol dan tulisan					
38	Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas					
Tampilan pada aplikasi Flipbook Maker						
39	<i>Style</i> yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan					
40	<i>Tool</i> yang digunakan sesuai					
41	Kulaitas gambar, video tidak pecah atau blur					
42	Kejelasan suara musik dan video					
43	Komposisi warna sesuai					
44	Kemenarikan tampilan					
Kemudahan pengoprasian						
45	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>					
Keberfungsian						
46	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain					

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

G. Saran dan komentar

.....
.....
.....

H. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

- 4. Produk digunakan tanpa revisi
- 5. Produk dapat digunakan dengan revisi
- 6. Produk tidak layak digunakan

Validator

Jember, 2021

Peneliti

.....

NIP.

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

IAIN JEMBER

Lampiran 8

ANGKET RESPON (PENDAPAT) SISWA

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Siswa

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Hari/ Tanggal :

B. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap *e-book (Flipbook maker)* yang dikembangkan.

1. Baca dan pahami setiap aspek yang dinilai!
2. Berikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
 - a. Skor 5 berarti sangat baik/sangat sesuai
 - b. Skor 4 berarti baik/sesuai
 - c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
 - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
 - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda!

Terima kasih.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Cover bahan ajar menarik minat kalian untuk belajar					
2	Gambar terlihat dengan jelas					
3	Gambar dalam bahan ajar dapat menjelaskan materi yang disampaikan					
4	Video yang ditampilkan terlihat jelas					
5	Video yang ditampilkan membantu memahami materi					
6	Penyajian gambar, video menarik					
7	Bahan ajar dapat membantu kalian berkomunikasi dengan guru atau kelompok					
8	Bahan ajar dapat membantu memahami konsep materi dengan baik					
9	Tulisan dan ukuran font bahan ajar dapat dibaca dengan jelas					
10	Kalimat dalam bahan ajar mudah dimengerti					
11	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> memotivasi kalian dalam belajar secara mandiri					
12	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> membuat senang kalian dalam belajar					
13	<i>E-Book (flipbook Maker)</i> mudah dioperasikan					
14	Petunjuk penggunaan bahan ajar jelas					
15	Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam bentuk <i>E-Book (flipbook Maker)</i>					

D.

E. Saran dan Komentar

.....

.....

.....
.....



Jember, 2021

Siswa

Lampiran 9

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Drs, Joko Suroso, M.P.d
NIP : 196510041992031003
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir : S2 Pendidikan IPA

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 4 berarti baik/ sesuai
- Skor 3 berarti cukup baik/ kurang sesuai
- Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				
2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				

3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai		✓			
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	✓				
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum		✓			
7	Jumlah latihan dan soal cukup	✓				
8	Jumlah tugas cukup	✓				
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan		✓			
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir	✓				
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓				
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan		✓			
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa	✓				
15	Menyajikan daftar isi	✓				
16	Menyajikan daftar pustaka	✓				
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks		✓			
Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran terpusat pada siswa						

18	Mendorong rasa ingin tahu siswa	✓				
19	Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar	✓				
20	Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri		✓			
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok		✓			
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan		✓			
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan			✓		
24	Ketepatan penggunaan istilah		✓			
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	✓				
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa		✓			
Tampilan Pada <i>Fliphtml5</i>						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari	✓				

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				

Lampiran 10

Instrument Lembar Validasi Media

Pengembangan Flipbook Berbasis Discovery Learning Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Validator

Nama : Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.
NIP : 197309152009121002
Instansi : Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Jember
Pendidikan Terakhir : S3 Universitas Negeri Malang

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 4 berarti baik/sesuai
- Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skriteria	Skor Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Cover E-Book	Kesesuain desain cover <i>e-book</i> dengan materi	✓				
		Komunikatif dan informatif	✓				
		Ilustrasi atau gambar yang		✓			

		digunakan dapat menarik perhatian pembaca					
2	Keterbacaan	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>	✓				
		Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>	✓				
		Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>	✓				
3	Konsistensi	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat	✓				
		konsistensi penggunaan tata letak	✓				
		Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional	✓				
4	Format	Ketepatan tombol dan tulisan	✓				
		Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas	✓				
5	Tampilan pada aplikasi <i>Flipbook Maker</i>	Style yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan		✓			
		<i>Tool</i> yang digunakan sesuai		✓			
		Kualitas gambar, video tidak pecah atau blur	✓				
		Kejelasan suara musik dan video	✓				
		Komposisi warna sesuai	✓				
		Kemenarikan tampilan	✓				
6	Kemudahan pengoprasian	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>	✓				
7	Keberfungsian	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain	✓				

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

E. Saran dan komentar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

F. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk digunakan tanpa revisi
2. Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator



Dr. A. Suhardi, S.T., M.Pd.

NIP. 197309152009121002

Jember, 17/3/2021

Peneliti



Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

Lampiran 11

A. Identitas Validator

Nama : Edy Susanto, S-Pd
NIP :
Instansi : SMP Plus Darus Sholah
Pendidikan : SI - Pndr Fisika .

B. Petunjuk Penilaian

Mohon Bapak/Ibu memberikan skor penilaian terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:

- Skor 5 berarti sangat baik/ sangat sesuai
- Skor 4 berarti baik/sesuai
- Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
- Skor 2 berarti kurang kurang baik/ kurang sesuai
- Skor 1 berarti sangat kurang / sangat tidak sesuai

Mohon Bapak/Ibu memberikan catatan atau saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan pada kolom yang disediakan.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
Relevansi Bahan Ajar						
1	Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				

2	Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				
3	Contoh- contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	✓				
4	Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai		✓			
5	Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa		✓			
6	Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum	✓				
7	Jumlah latihan dan soal cukup		✓			
8	Jumlah tugas cukup	✓				
Keakuratan Bahan Ajar						
9	Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	✓				
10	Materi yang disajikan sesuai perkembangan mutakhir	✓				
11	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓				
12	Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan		✓			
Kelengkapan Sajian						
13	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	✓				
14	Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa		✓			
15	Menyajikan daftar isi	✓				

16	Menyajikan daftar pustaka	✓				
Sistematika Sajian						
17	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks		✓			
Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa						
18	Mendorong rasa ingin tahu siswa	✓				
19	Mendorong terjadinya interkasi siswa dengan sumber belajar	✓				
20	Mendorong siswa membangun pengetahuanya sendiri	✓				
21	Mendorong siswa belajar secara berkelompok	✓				
22	Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan		✓			
Kesesuaian Bahasa dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar						
23	Ketepatan penggunaan ejaan	✓				
24	Ketepatan penggunaan istilah	✓				
Keterbacaan dan Kekomunikatifan						
25	Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	✓				
26	Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa	✓				
Tampilan Pada <i>Flipbook</i> Maker						
27	Video yang disajikan sesuai dengan konsep yang dipelajari	✓				
Cover <i>E-Book</i>						

28	Kesesuaian desain cover <i>e-book</i> dengan materi	✓				
29	Komunikatif dan informatif		✓			
30	Ilustrasi atau gambar yang digunakan dapat menarik perhatian pembaca		✓			
Keterbacaan						
31	Ketepatan dalam pemilihan jenis huruf <i>e-book</i>	✓				
32	Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf <i>e-book</i>	✓				
33	Ketepatan dalam pemilihan warna huruf <i>e-book</i>	✓				
Konsistensi						
34	Konsistensi penggunaan kata, istilah dan kalimat	✓				
35	konsistensi penggunaan tata letak		✓			
36	Penggunaan bentuk dan huruf yang proporsional		✓			
Format						
37	Ketepatan tombol dan tulisan	✓				
38	Penulisan halaman <i>e-book</i> jelas	✓				
Tampilan pada aplikasi Flipbook Maker						
39	<i>Style</i> yang digunakan sesuai dengan <i>e-book</i> yang dikembangkan	✓				
40	<i>Tool</i> yang digunakan sesuai	✓				
41	Kualitas gambar, video tidak pecah atau blur	✓				

42	Kejelasan suara musik dan video	✓				
43	Komposisi warna sesuai	✓				
44	Kemenarikan tampilan		✓			
Kemudahan pengoprasian						
45	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e-book</i>		✓			
Keberfungsian						
46	Keberfungsian tombol musik, video, fulscreen, dan lain-lain	✓				

D. Kebenaran Pembelajaran dan isi

1. Apabila terjadi kesalahan pada aspek pembelajaran ataupun isi, mohon ditulis halaman dan baris pada kolom yang tersedia
2. Pada kolom keempat mohon ditulis jenis kesalahan, misalnya penggunaan bahasa.
3. Saran perbaikan mohon ditulis pada kolom lima.

No	Halaman	Baris	Kesalahan	perbaikan
1	6		Hubungan frekuensi dan periode	perlu ditambahi rumus frekuensi periode & hubung
2	17		Latihan soal getaran & pembahasan blm ada	perlu ditambahkan
3	28		Latihan soal gelombang juga blm ada	perlu ditambahi + per hai
4	27		- pd latihan soal akhir bisa perlu ditam	ditambahkan.
5			bahkan soal getaran dan gambar	
6				
7				

8				
9				
10				

E. Saran dan komentar

.....
 Ini sudah bagus dan layak uti di publikasikan, cuma ada sedikit
 revisi pd bagian soal. (perlu ditambahkan soal bergambar).

F. Penilaian Umum

Penilaian umum terhadap produk

1. Produk digunakan tanpa revisi
- ② Produk dapat digunakan dengan revisi
3. Produk tidak layak digunakan

Validator


 Edy Susanto

NIP.

Jember, 18. 2021

Peneliti

Nur Roini Fuad Hasan

NIM. T201710067

Lampiran 12

DATA HASIL RESPONS SISWA SKALA KECIL

No	Nama	Skor Tiap Aspek														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Dewi Septi Adelya	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5
2	Nezza Putri W.	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5
3	Alfi Rahmaniah E.	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
4	Bening Ramadhana	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
5	Nanda Nuri H.	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
6	Ken Ismi Aida Z.	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5

Lampiran 13

DATA HASIL RESPONS SISWA SKALA BESAR

No	Nama	Skor Tiap Aspek														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Singga Khalya F.	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5
2	Alya Fariha Naifah	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5
3	Veni Oktavia S.	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5
4	Vina Oktavia Hida	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
5	Esti Juwita Hutami	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5
6	Nayla Zahwa M.P	5	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4
7	Shilvia Charlova F.	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
8	Rachel Aprilia N.Z	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5
9	Fahriza Najwa K.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Amelia Della S.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	Adinda Thalia S.	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12	Nabila Aulia K.	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4
13	Rhiadhatul Aisyah	4	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5
14	Mutia Rahma S.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	Miftahun Nafsiatul	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	Nuril Imamah	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5
17	Inaya Wulansari L.	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5
18	Dewi Ramadlani K.	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4

19	Wanda Maulida	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5
20	Putri Raniah	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4
21	Berliana Ayu P.	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
22	Nabila Rivera	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
23	Difa Karimatul M.	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5
24	Fadilatussoimah M.	4	3	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5
25	Anggun Wisnu	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
26	Rahma Khoiro A.	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
27	Ramizah Alya	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
28	Afifah Salsabila	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
29	Cantika Gresila M.	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5
30	Rafi Ananta Putri	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5



Lampiran 14

ANGKET RESPON (PENDAPAT) SISWA

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs

A. Identitas Siswa

Nama : Mutia Rahma S.
No. Absen :
Kelas : 8B
Hari/ Tanggal : 20 April 2021

B. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap *e-book (Flipbook maker)* yang dikembangkan.

1. Baca dan pahami setiap aspek yang dinilai!
2. Berikan tanda *checklist* (v) pada kolom skor penilaian sesuai ketentuan sebagai berikut:
 - a. Skor 5 berarti sangat baik/sangat sesuai
 - b. Skor 4 berarti baik/sesuai
 - c. Skor 3 berarti cukup baik/kurang sesuai
 - d. Skor 2 berarti kurang baik/ kurang sesuai
 - e. Skor 1 berarti sangat kurang/ sangat tidak sesuai
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda! Terima kasih.

C. Angket

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Cover bahan ajar menarik minat kalian untuk belajar					✓
2	Gambar terlihat dengan jelas					✓
3	Gambar dalam bahan ajar dapat menjelaskan materi yang					✓

	disampaikan						
4	Video yang ditampilkan terlihat jelas						✓
5	Video yang ditampilkan membantu memahami materi						✓
6	Penyajian gambar, video menarik						✓
7	Bahan ajar dapat membantu kalian berkomunikasi dengan guru atau kelompok						✓
8	Bahan ajar dapat membantu memahami konsep materi dengan baik						✓
9	Tulisan dan ukuran font bahan ajar dapat dibaca dengan jelas						✓
10	Kalimat dalam bahan ajar mudah dimengerti						✓
11	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> memotivasi kalian dalam belajar secara mandiri						✓
12	<i>E-Book (Flipbook Maker)</i> membuat senang kalian dalam belajar						✓
13	<i>E-Book (flipbook Maker)</i> mudah dioperasikan						✓
14	Petunjuk penggunaan bahan ajar jelas						✓
15	Lebih tertarik dengan pembelajaran IPA khususnya materi Getaran, Gelombang,						✓

dan Bunyi dalam bentuk E-Book (Flipbook Maker)				✓
------------------------------------------------	--	--	--	---

D. Saran dan Komentar

Protok yang dibuat sangat menarik dan penjelasannya juga
 Sangat lengkap dan layak di terbitkan:

Jember, 20 April 2021

Siswa Mutia Rahma S.



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, peneliti menghaturkan rasa syukur atas segala rahmat, taufiq, serta hidayahNya sehingga peneliti dapat menyusun buku dengan judul "Getaran, Gelombang dan Bunyi"

Tentunya dalam menyusun buku ini tidak lepas dari bantuan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah telah membantu dalam penyusunan buku ini.

Peneliti ini menyadari penyusunan buku ini masih terdapat kekurangan, baik dalam segi bahasa, penyusunan kalimat maupun isi buku ini. Oleh karena itu, peneliti membuka segala kritik dan saran demi kesempurnaan buku ini. Peneliti berharap, dengan adanya buku ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jember, 29 Desember 2020

Penulis,

Nur Roini Fuad Hasan

i

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	iv
Peta Konsep	vi
Kompetensi Dasar	vii
Kata Kunci	vii
A. Getaran	
1. Percobaan Getaran	1
2. Pengertian Getaran	4
a) Amplitudo Getaran	5
b) Periode Getaran	5
c) Frekuensi Getaran	6
d) Hubungan Besar Periode dan Frekuensi	6
3. Penerapan Konsep Getaran Dalam kehidupan Sehari-hari	7
B. Gelombang	
1. Percobaan Gelombang	8
2. Pengertian Gelombang	9
3. Jenis-jenis Gelombang	10
a. Gelombang transversal	10
b. Gelombang Longitudinal	11
4. Hubungan antara Panjang Gelombang, Frekuensi, Cepat Rambat Bunyi, dan Periode Gelombang	13

ii

5. Penerapan Konsep Gelombang Dalam kehidupan Sehari-hari	14
C. Bunyi	
1. Percobaan Bunyi	17
2. Pengertian Bunyi	18
3. Frekuensi Bunyi	19
4. Karakteristik Bunyi	19
a. Tinggi Rendah dan Kuat Lemah Bunyi	17
b. Nada	22
c. Resonansi	22
5. Penerapan Konsep Bunyi Dalam kehidupan Sehari-hari	23
Remungan	24
Info Tokoh	25
Rangkuman	26
Uji Kompetensi	27
Tugas Proyek	32
Glosarium	33
Daftar Pustaka	34
Riwayat Hidup	35

iii

PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

Bahan ajar berupa *e-book (flipbook maker)* berbasis Discovery Learning disusun untuk membantu dalam proses pembelajaran serta digunakan sebagai sumber belajar siswa. Bahan ajar ini terdiri dari beberapa fitur diantaranya: Kompetensi Dasar, Kata kunci, Peta Kosep, Ayo Kita Lakukan, Ayo kita Selesaikan, Info IPA, Ayo kita Renungkan, Info Tokoh, Rangkuman, Uji Kompetensi, Tugas Proyek, Daftar Pustaka

Berikut penjelasan beberapa fitur yang terdapat pada bahan ajar ini:

KOMPETENSI DASAR

Fitur ini menunjukan kompetensi atau kemampuan yang harus kalian kuasai setelah kamu selesai mempelajari bab ini

ISTILAH PENTING

Fitur ini berisi istilah penting yang berkaitan dengan materi untuk memudahkan kalian dalam belajar

PETA KONSEP

Fitur ini memberikan gambaran pada kalian apa yang akan dipelajari pada hari ini

Ayo, Kita lakukan

Fitur ini memberikan latihan soal agar lebih paham terhadap konsep

iv

Ayo, Kita Pelajari

Fitur ini menggambarkan apa saja yang akan dipelajari dan mengapa penting untuk dipelajari

Ayo, Kita Selesaikan

Fitur ini berisi soal-soal atau pertanyaan untuk mengetahui tingkat pemahaman kamu terhadap sebagian kecil materi yang telah dipelajari

Info IPA

Fitur ini memberikan informasi yang berkaitan dengan topik

Ayo, Renungkan

Fitur ini berisi renungan yang mengaitkan materi pada bahan ajar dengan kebesaran Tuhan

Daftar Pustaka

Fitur ini berisi sumber rujukan bahan ajar yang digunakan

Info Tokoh

Fitur ini memberikan informasi tentang ilmuwan IPA yang berkaitan dengan topik

Rangkuman

Fitur ini berisi rangkuman pada materi yang terdapat pada bahan ajar

Uji Kompetensi

Fitur ini berisi tentang soal yang diajukan kepada kalian berupa

Tugas Proyek

Fitur ini berisi tugas proyek yang dilakukan secara berkelompok

Glosarium

Fitur ini berisi penjelasan konsep-konsep yang relevan dengan materi bahan ajar

v

PETA KONSEP



vi

KOMPETENSI DASAR

3.11 Menganalisis Konsep Getaran, Gelombang, dan Bunyi Dalam Kehidupan Sehari-hari

4.11 Menyajikan Hasil Percobaan Tentang Getaran, Gelombang, dan Bunyi

KATA KUNCI

- 1) Getaran
- 2) Gelombang
- 3) Bunyi
- 4) Frekuensi
- 5) Periode
- 6) Amplitudo
- 7) Nada
- 8) Resonansi

vii

Perhatikan Video Berikut Ini!!

Sumber : <https://www.youtube.com/watch>



Setelah melihat video tersebut, mengapa ayunan yang semula diam setelah diberi gangguan akan bergetar?

Untuk lebih jelasnya mari kita lakukan kegiatan berikut ini:



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 1.1 Getaran

Apa yang kamu perlukan?

1. 1 buah bandul
2. 1 buah statif
3. 1 sebuah *stopwatch*
4. Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm
5. Busur derajat

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Ikatkan bandul pada statif sehingga menggantung!
2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ($< 10^\circ$) kemudian lepaskan. Setelah bandul bergerak satu getaran, hidupkan *stopwatch*!
3. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak-balik dengan jumlah getaran dan panjang tali seperti yang tercantum pada Tabel

Tabel 1.1 Hasil Pengamatan Getaran Bandul

Panjang Tali (l)	Jumlah Getaran (n)	Waktu Getaran (t)	Waktu untuk 1 Kali Bergetar (T)	Jumlah Getaran dalam 1 Sekon (f)
15	5			
	10			
	15			
	20			
30	5			
	10			
	15			
	20			

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 15 cm? Berapa pula waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 30 cm?

Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran disebut periode (T)

2. Berapa jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 15 cm? Berapa pula jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 30 cm?

Jumlah getaran yang terjadi dalam jumlah satu sekon disebut frekuensi (f)

3. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode? Apa satuannya?
4. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan frekuensi? Apa satuannya?
5. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan periode?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan pada aktivitas 1.1 dapat diketahui bahwa panjang tali pada bandul berpengaruh terhadap periode getar. Semakin panjang tali, maka semakin besar periode getarnya dan semakin kecil frekuensinya. Dengan demikian besar periode berbanding terbalik dengan besar frekuensinya.

❖ Getaran, Gelombang, Dan Bunyi

Ayo, Kita Pelajari



- Getaran
- Gelombang
- Bunyi



KATA KUNCI

- Getaran
- Gelombang
- Frekuensi
- Periode
- Amplitudo
- Nada
- Resonansi

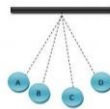


Mengapa Penting?

Mempelajari materi ini akan membantumu memahami konsep getaran dan gelombang, termasuk di dalamnya gelombang bunyi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

2. Besaran-besaran pada Getaran:

a) Amplitudo Getaran



Sumber: (Susanto, A, 2013)

Gambar 1.2 Amplitudo Getaran

Pada gambar 1.2, misalkan kita anggap titik B adalah titik kesetimbangan. Jarak antara bandul bergerak dengan titik kesetimbangan disebut simpangan (Jarak BC). Simpangan terbesargetaran pada gambar diatas adalah jarak BA atau BD. Simpangan terbesar disebut amplitudo.

b) Periode Getaran

Periode getaran adalah waktu yang ditempuh benda dalam melakukan satu kali getaran. Periode dilambangkan dengan T . Untuk menghitung periode getaran, digunakan persamaan :

$$T = \frac{n}{f}$$

Dimana:

T = periode getaran (sekon atau detik)

t = waktu (sekon atau detik)

n = banyaknya getaran

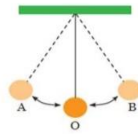
A. Getaran

1. Pengertian Getaran

Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata karena simpangannya besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan.

Apakah orang yang berjalan bolak-balik dapat disebut dengan bergetar? Tentu saja tidak. Orang yang berjalan bolak-balik belum tentu melalui titik kesetimbangan. Agar memahami tentang getaran, perhatikan Gambar 1.1 tentang bandul sederhana.

Sebuah bandul sederhana mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Bandul tersebut ditarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak-balik ini disebut satu getaran. Salah satu ciri dari getaran adalah adanya amplitudo atau simpangan terbesar. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa getaran adalah gerak bolak-balik suatu benda secara periodik melalui titik setimbangnya.



Sumber: Dok.Kemdikbud
Gambar 1.1 bandul sederhana

c) Frekuensi Getaran

Frekuensi getaran adalah banyaknya getaran yang dilakukan dalam satu detik. Frekuensi dilambangkan dengan f . Untuk menghitung frekuensi getaran, digunakan persamaan :

$$f = \frac{n}{t}$$

Dimana:

f = frekuensi getaran (Hertz dan Hz)

t = waktu (sekon atau detik)

n = banyaknya getaran

d) Hubungan Besar Periode Dan Frekuensi

Hubungan antara frekuensi dan periode dapat dituliskan dalam bentuk matematika sebagai berikut :

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T}$$

Dimana:

T : Periode (sekon atau detik)

f : Frekuensi (Hertz)

3. Penerapan konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari
Untuk lebih mengetahui konsep getaran, lihat gambar berikut:



Gambar 1.3 Ayunan Anak-anak
Sumber: <https://id.carousell.com>



Gambar 1.4 Jam Dinding Berbandul
Sumber: <https://sales-wellington.weebly.com>



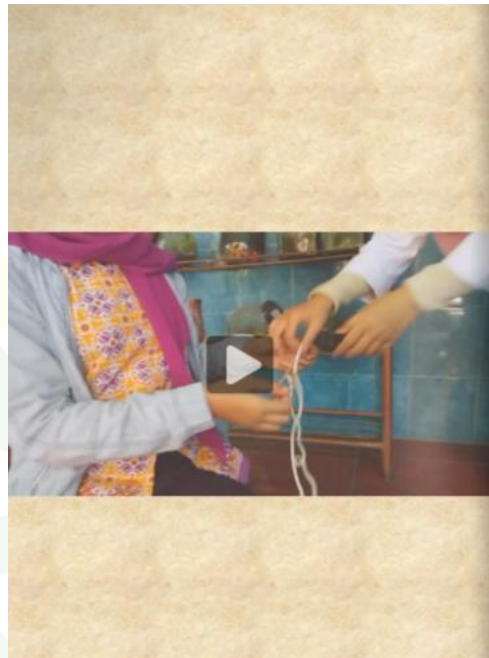
Ayo, Kita Selesaikan

Jika ayunan sederhana bergetar sebanyak 60 kali dalam waktu 15 sekon, tentukan:
a. Frekuensi ayunan, dan
b. Periode ayunan.

Info IPA

Tahukah kamu, bagaimana proses terjadinya gelombang, mari perhatikan tayangan video Berikut ini!!

Sumber
<https://www.youtube.com/watch?v=XrjEg0lkaUQ&t=92s>



Setelah melihat video tersebut, apa yang kalian lihat ketika sebuah tali digetarkan ke atas dan ke bawah? Apa yang terbentuk ?

Untuk lebih jelasnya mari kita lakukan kegiatan berikut ini:



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 1.2 Gelombang

Apa yang kamu perlukan ?

1. Tali dengan panjang 3 m
2. Karet gelang

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
2. Ikatlah karet gelang pada tali kira-kira pada jarak 0,5 m dari salah satu ujungnya!
3. Peganglah salah satu ujungnya olehmu dan ujung yang lain oleh temanmu, kemudian usikan tali ke atas dan ke bawah!
4. Amati yang terjadi pada tali dan karet gelang yang diikatkan tadi!

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Pada saat kamu getarkan, apakah karet gelang ikut merambat bersama gelombang?
2. Apakah bagian tali ikut berpindah merambat bersama gelombang?
3. Apa yang dirambatkan oleh gelombang?
4. Mintalah temanmu untuk menggetar-getarkan tali tersebut dengan cepat. Apakah kamu merasakan sesuatu?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Pada saat menggetarkan tali, gelombang akan merambat pada tali ke arah temanmu, tetapi karet gelang yang diikatkan tidak ikut merambat bersama gelombang. Demikian pula dengan tali juga tidak ikut merambat. Jadi hal tersebut membuktikan bahwa gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.

B. Gelombang

1. Pengertian Gelombang

Jika kamu memukul panci di dekat wadah berlapis plastik yang di atasnya ditaruh segenggam beras, maka beras akan bergetar. Mengapa hal itu dapat terjadi? Ternyata, energi getaran yang dihasilkan dari pukulan panci akan merambat, sehingga menyebabkan plastik ikut bergerak.

Energi getaran akan merambat dalam bentuk gelombang. Pada perambatan gelombang yang merambat adalah energi, sedangkan zat perantaranya tidak ikut merambat (hanya ikut bergetar). Pada saat kita mendengar, getaran akan merambat dalam bentuk gelombang yang membawa sejumlah energi, sehingga sampai ke saraf yang menghubungkan ke otak kita. Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa gelombang adalah getaran yang merambat dalam suatu medium.

2. Jenis-jenis Gelombang

Gelombang dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan energinya, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Perambatan gelombang mekanis memerlukan medium (perantara), misal gelombang tali, gelombang air, dan gelombang bunyi. Perambatan gelombang elektromagnetik tidak memerlukan medium, misal gelombang cahaya. Berdasarkan arah rambat dan arah getarnya, gelombang dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Gelombang Transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah gangguannya atau arah gerakan partikel yang dilewatinya tegak lurus arah rambatnya. Agar supaya lebih memahami mengenai gelombang transversal, mari lakukan kegiatan berikut:

Ayo, Kita Lakukan



Aktivitas 1.3 Gelombang Transversal

Apa yang kamu perlukan?

Tali tambang

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Letakkan tali tambang di atas lantai!
2. Mintalah temammu untuk memegang salah satu ujung tali!
3. Berilah usikan pada tali beberapa kali ke arah samping!
4. Amati arah rambat gelombangnya!

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Kemanakah arah rambat gelombang?
2. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang saling tegak lurus?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Ketika tali diberi simpangan, tali akan bergetar dengan arah getaran ke atas dan ke bawah. Pada tali, gelombang merambat tegak lurus dengan arah getarnya. Bentuk seperti ini disebut gelombang transversal. Contoh lain gelombang transversal ada pada permukaan air.

b. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya memiliki arah yang sama dengan arah perambatannya. Gelombang longitudinal dapat kamu amati pada slinki atau pegas yang

diletakkan di atas lantai. Supaya lebih paham, mari lakukan kegiatan berikut ini :

Ayo, Kita Lakukan



Aktivitas 1.4 Gelombang Longitudinal

Apa yang kamu perlukan?

Slinki



Gambar 1.4 Slinki

Sumber: Dok Kemdikbud

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Letakkan slinki di atas lantai yang licin dan minta temanmu memegang salah satu ujungnya!
2. Gerakkan salah satu ujung slinki dengan cara memberikan dorongan dan tarikan pada slinki!
3. Amati dan gambarkan fenomena yang terjadi pada slinki!

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Pada saat kamu mendorong dan menarik slinki, ke arah manakah getaran pada slinki?
2. Kemanakah arah rambat gelombang?

3. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang searah? Mengapa?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Ketika slinki digerakan maju mundur secara terus menerus, akan terjadi gelombang yang merambat pada slinki dan membentuk pola rapatan dan regangan.

3. Hubungan antara Panjang Gelombang, Frekuensi, Cepat Rambat Bunyi, dan Periode Gelombang

Bunyi Guntur akan terdengar beberapa saat setelah cahaya kilat terlihat. Walaupun guntur dan cahaya kilat muncul dalam waktu yang bersamaan, kamu akan melihat cahaya kilat terlebih dahulu karena cahaya kilat merambat jauh lebih cepat daripada bunyi. Cepat rambat gelombang dilambangkan v , dengan satuan m/s. Kecepatan adalah perpindahan dibagi waktu, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t}$$

Jika gelombang itu menempuh jarak satu panjang gelombang (λ), maka waktu tempuhnya adalah periode gelombang itu (T), sehingga rumus di atas dapat ditulis

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Karena $T = 1/f$, dengan mengganti T pada rumus kecepatan itu, maka cepat rambat gelombang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$v = f \times \lambda$$

Dimana f adalah frekuensi dan λ adalah panjang gelombang.

4. Penerapan konsep gelombang transversal dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber: <https://www.nafun.com>
Gambar 1.5 Gelombang Tali



Sumber: <https://www.greelane.com>
Gambar 1.6 Gelombang Radio



Jika gelombang itu menempuh jarak satu panjang gelombang (λ), maka waktu tempuhnya adalah periode gelombang itu (T), sehingga rumus di atas dapat ditulis

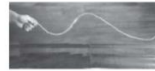
$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Karena $T = 1/f$, dengan mengganti T pada rumus kecepatan itu, maka cepat rambat gelombang dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$v = f \times \lambda$$

Dimana f adalah frekuensi dan λ adalah panjang gelombang.

4. Penerapan konsep gelombang transversal dalam kehidupan sehari-hari.



Sumber: <https://www.nafun.com>
Gambar 1.5 Gelombang Tali



Sumber: <https://www.greelane.com>
Gambar 1.6 Gelombang Radio



Ayo Kita Selesaikan

Contoh Soal

Gelombang pada permukaan air merambat dengan panjang gelombang 2 m. Jika waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu gelombang adalah 0,5 sekon, tentukan:

- cepat rambat gelombang, dan
- frekuensi gelombang!

Penyelesaian:

Diketahui: Perambatan gelombang pada air

$$\lambda = 2 \text{ m}$$

$$T = 0,5 \text{ s}$$

Ditanya: a. cepat rambat gelombang (v)

b. Frekuensi (f)

jawab:

$$\text{a. } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2 \text{ m}}{0,5 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$$

jadi, cepat rambat gelombang air adalah 4 m/s

$$\text{b. } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,5 \text{ s}} = 2 \text{ Hz}$$

jadi, frekuensi gelombang air adalah 2 Hz



Info IPA

Tahukah kamu, dari mana bunyi berasal? Untuk supaya lebih tahu, mari Perhatikan tanyangan video berikut!!

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=Lx8Ek3W2kU>



Setelah melihat video tersebut, pernahkah kalian memetik senar gitar? Bagaimana senar gitar tersebut dapat menimbulkan bunyi? Apakah jika senar gitar kita pegang akan menimbulkan bunyi?

Untuk lebih jelasnya mari kita lakukan kegiatan berikut ini:

Ayo Kita Lakukan



Aktivitas 1.4 Bergetar Menimbulkan Bunyi

Apa yang kamu perlukan?

Garpu tala dan pemukul garpu tala

Apa yang harus kamu lakukan?

• Memukul Garputala

- Peganglah garpu tala!
- Pukullah garpu tala dengan alat pemukul garpu tala hingga mengeluarkan suara!
- Sentuh garpu tala dengan tanganmu, apa yang kamu rasakan?
- Setelah garpu tala tidak bersuara, apa yang kamu rasakan?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, kamu dapat menemukan bahwa garpu tala mengeluarkan suara pada saat benda-benda tersebut bergetar. Namun pada saat benda-benda itu diam, benda itu tidak bersuara.

C. Bunyi

1. Pengertian Bunyi

Kita dapat mendengar suara seperti suara orang sedang bermain alat musik seperti gitar, piano, orang bernyanyi dll. Suara yang kita dengar dikenal dengan bunyi. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energy gelombang di udara sampai terdengar oleh reseptor pendengar. Coba tempelkan jarimu pada batang tenggorokan, kamu akan merasakan ada getaran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa bunyi ditimbulkan oleh benda-benda yang bergetar.

Bunyi sampai telinga karena merambat dalam bentuk gelombang. Gelombang yang tersusun dari rapatan dan regangan adalah gelombang longitudinal. Tanpa adanya medium atau zat perantara, bunyi tak dapat merambat. Hal ini mengakibatkan bunyi termasuk jenis gelombang mekanik. Begitu pula ketika kita mendengar bunyi akan dirambatkan ke telinga kita melalui udara. Jadi dapat disimpulkan bahwa bunyi dapat terdengar bila ada

- 1) sumber bunyi, 2) medium/zat perantara, dan 3) alat penerima/pendengar.

2. Frekuensi Bunyi



Sumber: http://fisikastudycenter.com/tour/hsp_gtrm/ouh8p_gtrn_s.htm

Gambar 1.8 Penggaris plastik digetarkan

Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibagi menjadi tiga, yaitu infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik. Bunyi infrasonik memiliki frekuensi kurang dari 20 Hz. Bunyi infrasonik hanya mampu didengar oleh hewan-hewan tertentu seperti jangkrik dan anjing. Bunyi yang memiliki frekuensi 20 - 20.000 Hz disebut audiosonik. Manusia dapat mendengar bunyi hanya pada kisaran ini. Bunyi dengan frekuensi di atas 20.000 Hz disebut ultrasonik. Kelelawar, lumba-lumba, dan anjing adalah contoh hewan yang dapat mendengar bunyi ultrasonik.

3. Karakteristik Bunyi

Setiap gelombang bunyi memiliki frekuensi dan amplitudo yang berbeda, meskipun perambatannya terjadi pada medium yang sama.

- 1) Tinggi rendah dan kuat lemah bunyi

Pada waktu memainkan alat musik kamu dapat menentukan tinggi rendahnya bunyi. Bagaimana bunyi yang diperdengarkan gitar dapat menghasilkan nada yang berbeda-beda. Agar mengetahui faktor-faktor yang menentukan tinggi rendah nada pada dawai atau senar lakukan aktivitas berikut.

Ayo Kita Lakukan



Aktivitas 1.5 Frekuensi Pada Senar

Apa yang kamu perlukan?

Gitar

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Petiklah secara bergantian senar gitar nomor 1, 3, 6!
2. Dengarkan bunyi yang dihasilkan masing-masing senar. Apakah bunyi yang dihasilkan semakin tinggi atau rendah frekuensinya? Bagaimana hubungan ketebalan tali dawai dengan frekuensi?
3. Gaya tegang pada senar nomor 6 diperbesar dengan memutar setelannya, petiklah senarnya dan dengarkan nada yang dihasilkan. Kurangi tegangan senar dengan memutar setelannya, kemudian petik senarnya. Bandingkan bunyi senar yang dihasilkan ketika tegangannya diperbesar dan dikurangi!
4. Apakah frekuensi bunyinya semakin besar ketika tegangan diperbesar? Bagaimana hubungan tegangan dawai dengan frekuensi?

5. Petiklah senar nomor 6 dengan menekan senar pada kolom 2, 3, 4 (panjang senar semakin pendek) secara bergantian. Bandingkan bunyi yang dihasilkan.
6. Apakah semakin pendek senarnya akan semakin tinggi frekuensi bunyi yang dihasilkan?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, buatlah simpulannya!

Berdasarkan kegiatan pada aktivitas 1.5 diperoleh hasil bahwa frekuensi senar yang bergetar bergantung pada hal-hal berikut:

- Panjang senar, semakin panjang senar, semakin rendah frekuensi yang dihasilkan.
- Tegangan senar, semakin besar tegangan senar, semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan
- Luas penampang senar, semakin kecil penampang senar, semakin tinggi frekuensi yang dihasilkan.



Sumber: <https://pixabay.com>
Gambar 1.9 Gitar

20

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

21

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

2) Nada

Kamu akan lebih nyaman ketika mendengarkan bunyi musik, dibandingkan dengan bunyi ramainya orang yang ada di pasar. Mengapa? Bunyi musik akan lebih enak didengarkan karena bunyi musik memiliki frekuensi getaran teratur yang disebut nada, sebaliknya bunyi yang memiliki frekuensi yang tidak teratur disebut desah. Berikut ini merupakan beberapa deret nada yang berlaku standar.

Deret	: c d e f g a b c
Nada Baca	: do re mi fa sol la si do
Frekuensi	: 264 297 330 352 396 440 495 528
	: 24 27 30 32 36 40 45 48

3) Resonansi

Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dan memiliki frekuensi yang sama atau kelipatan bilangan bulat dari frekuensi itu. Resonansi sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, resonansi bunyi pada kolom udara dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan bunyi. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dibuat berbagai macam alat musik. Alat musik pada umumnya dibuat berlubang agar terjadi resonansi udara sehingga suara alat musik tersebut menjadi nyaring. Contoh alat musik itu antara lain: seruling, kendang, beduk, ketipung dan sebagainya.

Resonansi sangat penting di dalam dunia musik. Dawai tidak dapat menghasilkan nada yang nyaring tanpa adanya kotak resonansi.

Pada gitar terdapat kotak atau ruang udara tempat udara ikut bergetar apabila senar gitar dipetik. Udara di dalam kotak ini bergerak dengan frekuensi yang sama dengan yang dihasilkan oleh senar gitar. Udara yang mengisi tabung gamelan juga akan ikut bergetar jika lempengan logam pada gamelan tersebut dipukul. Tanpa adanya tabung kolom udara di bawah lempengan logamnya, Anda tidak dapat mendengar nyaringnya bunyi gamelan tersebut. Resonansi juga dipahami untuk mengukur kecepatan perambatan bunyi di udara

5. Penerapan Konsep Bunyi dalam kehidupan sehari-hari yaitu :

Bermain biola, bermain gitar, dan bermain terompet.



Sumber: <https://els.pppkpetra.or.id>

Gambar 1.10 Bermain Gitar



Sumber: <http://carauntukterbaru.blogspot.com>

Gambar 2.1 Bermain Biola



Sumber: <https://www.bernas.id>

Gambar 2.2 Bermain Terompet

22

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

23

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

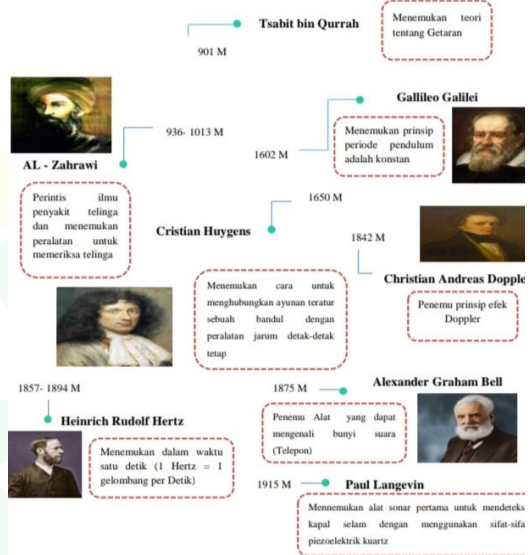


Ayo, Kita Renungkan

Tuhan menciptakan beragam karakteristik mengagumkan pada setiap makhluknya, sesuai dengan kebutuhannya. Misalnya, kelelawar memiliki sistem sonar yang mampu mendeteksi keberadaan benda di sekitarnya, sehingga ia dapat terbang di tempat yang gelap tanpa menabrak benda lain. Lumba-lumba dan paus yang hidup di laut memiliki sonar untuk mendeteksi keberadaan sumber makanan. Anjing dengan kemampuan mendengar suara ultrasonik dapat membantu manusia untuk menjaga rumah dari tindakan kejahatan. Teknologi sonar yang diterapkan pada kapal laut dan alat ultrasonografi (USG) dikembangkan dengan meniru sistem sonar yang dimiliki oleh ikan paus dan kelelawar sehingga mendatangkan banyak manfaat bagi manusia.



Info Tokoh



Rangkuman

1. Getaran merupakan gerak bolak-balik melalui titik kesetimbangannya yang energinya akan merambat dalam bentuk gelombang.
2. Periode merupakan waktu yang diperlukan benda untuk melakukan 1 getaran.
3. Gelombang merupakan getaran yang merambat dalam suatu medium.
4. Gelombang yang berbeda-beda memiliki periode, frekuensi, dan panjang gelombang yang berbeda.
5. Berdasarkan arah rambatnya, gelombang dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
6. Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getranya.
7. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah rambatnya.
8. Bunyi merupakan bentuk energi yang merambat dalam bentuk gelombang longitudinal.
9. Telinga manusia mampu mendengar bunyi dengan frekuensi 20-20.000 Hz yang disebut bunyi audiosonik.
10. Beberapa hewan dapat mendengar bunyi dengan frekuensi dibawah 20 Hz yang disebut bunyi infrasonik.
11. Bunyi frekuensi diatas 20.000 Hz yang disebut bunyi ultrasonik.
12. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena benda lain yang memiliki frekuensi sama bergetar disekitarnya.

UJI KOMPETENSI

A. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!



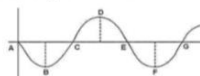
1. Getaran adalah...
 - A. Gerak bolak-balik melalui kesetimbangan
 - B. Gerak yang cepat
 - C. Gerakan bolak-balik
 - D. Gerakan bandul
2. Bandul ayunan sesuai gambar bergerak dari A ke C. memerlukan waktu 1/40 detik



Periode ayunan ini adalah....detik

- A. 1/10
 - B. 1/20
 - C. 1/80
 - D. 1/60
3. Perbedaan yang mendasar antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal adalah....
 - A. Frekuensinya
 - B. Amplitudonya
 - C. Arah rambatnya
 - D. Panjang gelombang

4. Perhatikan gambar berikut!



Gelombang transversal dari A ke E ada sebanyak

- A. 0,5
- B. 1
- C. 1,5
- D. 2

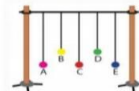
5. Dari permukaan air laut, sinyal bunyi dikirim ke dasar laut. Sinyal tersebut diterima kembali setelah 12 sekon. Jika cepat rambat bunyi dalam air adalah 1800 m/s, maka kedalaman laut ditempat itu adalah ...m

- A. 8.100
- B. 10.800
- C. 21.600
- D. 5.400

6. Simpangan maksimum suatu getaran atau gelombang ditentukan oleh..

- A. Amplitudonya
- B. Cepat rambat
- C. Panjang gelombangnya
- D. Frekuensinya

7. Perhatikan gambar berikut!



Jika bandul C diayun, maka bandul yang turut berayun adalah

- A. A dan E
- B. B dan D
- C. A dan B
- D. D dan E

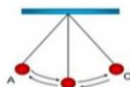
8. Perhatikan gambar berikut!



Bila cepat rambat bunyi di udara 340 m/s dan resonansi pertama terjadi pada saat panjang kolom udara 20 cm, maka frekuensi garpa tula sebesar.....

- A. 1700 Hz
- B. 900 Hz
- C. 450 Hz
- D. 425 Hz

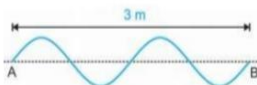
9. Bandul bola besi berayun dari A - B - C selama 0,6 sekon.



Jarak A - C = 15 cm, maka periode ayunan, frekuensi ayunan dan amplitudo ayunan adalah :

- A. Periode ayunan 1,2 sekon, frekuensi 0,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm
- B. Periode ayunan 2,2 sekon, frekuensi 0,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm
- C. Periode ayunan 2,2 sekon, frekuensi 1,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm
- D. Periode ayunan 1,2 sekon, frekuensi 1,83 Hz dan amplitudo 7,5 cm

10.

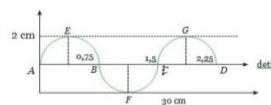


Dalam selang waktu 0,3 sekon antara A dan B terbentuk gelombang seperti gambar di atas. Cepat rambat gelombang dalam tali adalah

- A. 10 m/s
- B. 9 m/s
- C. 6 m/s
- D. 3 m/s

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Perhatikan gambar berikut!



- a) Berapa jumlah gelombang pada gambar diatas?
- b) Tentukan amplitude gelombang!
- c) Tentukan periode gelombang!
- d) Tentukan panjang gelombang
- e) Tentukan cepat rambat gelombang!
- f) Tentukan jumlah gelombang selama 2 menit!

2. Periode suatu gelombang adalah 0,02 s dengan panjang gelombang 25 meter. Hitunglah cepat rambat gelombangnya!

3. Frekuensi suatu getaran adalah 5 Hz. Tentukan:

- a) periode getaran
- b) banyak getaran yang terjadi dalam 2 menit

4. Dalam 2 menit terjadi 960 getaran dari suatu partikel. Tentukan !

- a) Periode
- b) Frekuensi

5. Saat cuaca mendung, seorang anak mendengar suara guntur 1,5 detik setelah terlihat kilat. Jika cepat rambat bunyi di udara adalah 320 m/s, tentukan jarak sumber petir dari anak tersebut!

Tugas Proyek

Alat Musik Botol Bekas

Dengan menggunakan bahanbotol bekas yang kamu punyai di rumah, botol yang diisi air dengan volume yang berbeda dalam setiap botol, lalu pukul setiap botol tersebut dan tiup setiap botol tersebut, buat sebuah instrumen musik. amati perbedaan nada yang dihasilkan oleh tiap botol ketika dipukul dan ditiup, Mainkan instrumen musikmu untuk teman sekelasmu dan jelaskan bagaimana kamu dapat mengubah nada instrumenmu.

32

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

Glosarium

- Amplitudo = Simpangan maksimum dari titik keseimbangan
- Audiosonik = Bunyi dengan frekuensi 20-20.000 Hz
- Bunyi = Bentuk energi yang merambat dalam bentuk gelombang longitudinal
- Frekuensi = Jumlah gelombang yang terbentuk dalam 1 detik
- Frekuensi Gelombang = Jumlah gelombang yang terbentuk per detik
- Frekuensi Getaran = Jumlah getaran per detik
- Gelombang Elektromagnetik = Cahaya memiliki beberapa sifat, yaitu merambat
- Gelombang Longitudinal = Gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya
- Gelombang Mekanik = Gelombang yang memerlukan suatu medium (perantara)
- Gelombang Transversal = Gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya
- Getaran = Gerak bolak-balik benda secara teratur melalui titik kesetimbangannya
- Infrasonik = Bunyi dengan frekuensi dibawah 20 Hz
- Nada = bunyi yang memiliki frekuensi getaran yang teratur
- Periode Gelombang = waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang
- Periode Getaran = Waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu getaran
- Resonansi = Peristiwa ikut bergetarnya suatu benda akibat bergetarnya benda lain yang memiliki frekuensi sama
- Ultrasonik = Bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz

33

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

DAFTAR PUSTAKA

- Halliday, dkk. 2010. *Fisika Dasar Edisi 7*. Jakarta: Erlangga
- Murdaka Bambang, dkk. 2009. *Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer & Informatika*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET
- Maestro, Tim GENTA. 2020. *Bupelas (Buku Pelengkap Mteri dan Bank Soal) IPA SMP Kelas 8*. Sidoarjo: Gonta Group Production.
- Susanto, A, dkk. 2013. *IPA FISIKA, JILID 2 Kelas VIII SMP*. Erlangga
- Tim Penulis. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yohanes, Prof. Surya Ph.D. 2009. *Getaran dan Gelombang*. Tangerang: Tim PT Kandel.

34

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

RIWAYAT HIDUP

Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Discovery Learning* IPA Terpadu SMP



Nur Roini Fuad Hasan, lahir di Banyuwangi, 22 February 1998, dari pasangan Ayah yang bernama Zainal Abidin dan Ibu bernama Siti Nur Latifah. Tempat tinggal di Dusun Sumbersuko RT 004/RW 004 Desa Kesilir Kecamatan Silliragung Kabupaten Banyuwangi. Alamat di Jember yaitu di Jl Ajung – Kaliwates- Jember.

Pendidikan Sekolah SMA/ MAN ditempuh di Kota kelahirannya. Madrasah Ibtidaiyah ditempuh di MI Miftahul Muna Kesilir. Madrasah Tsanawiyah Negeri ditempuh di MTsN 8 Pesanggaran. Dilanjutkan Sekolah di Madrasah Aliyah Negeri ditempuh di MAN 4 Banyuwangi. Dilanjutkan Pendidikan Sarjana (S-1) masih ditempuh di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember dengan Program Studi TADRIS IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan.

35

Ilmu Pengetahuan Alam | Semester 2

BIODATA PENELITI



Nur Roini Fuad Hasan adalah Nama peneliti skripsi ini. Peneliti merupakan putra dari pasangan suami istri yakni Bapak Zainal Abidin dan Ibu Siti Nur Latifah. Ia lahir di kota Banyuwangi pada tanggal 22 Februari 1998 dan tinggal di desa Kesilir kecamatan Siliragung kabupaten Banyuwangi. Peneliti menempuh pendidikan dimulai dari TK Khodijah 80 (2003-2005), kemudian melanjutkan pendidikan ke MI Miftahul Muna Kesilir (2005-2011).

MTs Negeri 9 Pesanggaran (2011-2014), dan MAN 4 Banyuwangi (2014-2017). Kemudian melanjutkan ke perguruan tinggi yaitu Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember. Peneliti juga aktif sebagai anggota pengurus organisasi IMABA (Ikatan Mahasiswa banyuwangi). Dengan ketekunan dan motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha, saat ini peneliti telah berhasil menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan harapan semoga skripsi ini memberikan kontribusi yang baik dan positif dalam dunia pendidikan.