

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik KIT *Sound Wave Meter* Yang Dikembangkan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa KIT *Sound Wave Meter* Materi Getaran Gelombang dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs. Karakteristik produk mencakup dua aspek utama, yaitu karakteristik fisik produk, dan karakteristik materi pembelajaran. Desain fisik KIT *Sound Wave Meter* didesain agar mudah digunakan oleh siswa kelas VIII, dengan tata letak kontrol yang intuitif serta bahan yang aman. Daya tahan dan keberlanjutan produk juga menjadi fokus, memastikan bahwa KIT dapat bertahan lama dan berfungsi optimal dalam lingkungan kelas. Karakteristik materi pembelajaran mencakup struktur kurikulum yang sesuai dengan tingkat kelas VIII, penggunaan metode pembelajaran yang interaktif, serta integrasi konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam menyampaikan materi. Materi pembelajaran didesain untuk memfasilitasi pemahaman konsep-konsep tersebut secara menyeluruh dan memotivasi siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan dalam melakukan pengamatan.

1. Karakteristik Fisik Produk KIT *Sound Wave Meter*

KIT *Sound Wave Meter* ini merupakan komponen instrumen terpadu yang dirancang khusus sebagai media pembelajaran IPA Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. KIT ini juga dirancang sesuai dengan konsep pembelajaran IPA untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, dan membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Karakteristik fisik produk KIT *Sound Wave Meter* mencakup aspek-aspek penting untuk memenuhi kebutuhan siswa kelas VIII SMP/MTs. Desain fisik KIT ini memperhatikan keergonomisan agar dapat memberikan kenyamanan dan kemudahan siswa selama kegiatan pembelajaran. Tata letak alat, daya tahan, dan keberlanjutan produk menjadi fokus utama untuk memastikan KIT *Sound Wave Meter* dapat bertahan lama dan berfungsi optimal dalam lingkungan kelas yang dinamis. Bahan-bahan yang digunakan dipastikan aman bagi siswa. Selain itu, portabilitas KIT ini juga dipertimbangkan dengan seksama. Desain yang ringkas memudahkan siswa untuk membawa alat ini ke berbagai lokasi pembelajaran, memungkinkan eksplorasi

konsep-konsep getaran, gelombang, dan bunyi secara praktis. Dengan mempertimbangkan karakteristik fisik ini, KIT *Sound Wave Meter* diharapkan dapat memberikan pengalaman pengguna yang optimal, mendukung proses pembelajaran yang interaktif, dan memfasilitasi pemahaman yang mendalam terhadap materi getaran, gelombang, dan bunyi bagi siswa kelas VIII SMP/MTs. KIT ini dikemas dengan box untuk melindungi komponen utama KIT. Komponen utama yang ada dalam KIT *Sound Wave Meter* terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Komponen utama KIT

No	Produk	Spesifikasi	Gambar
1	Boks KIT	➤ Terbuat dari bahan dasar kayu. ➤ Berukuran 15 x 20 x 30 cm. ➤ Bagian depan Boks KIT terdapat Nama KIT.	
2	Kaleng <i>Transmitter</i> & kaleng <i>Receiver</i>	➤ Terbuat dari bahan dasar kaleng bekas. ➤ Dilengkapi sensor suara & tuner. ➤ Terdapat konektor yang bisa menghubungkan dari kaleng <i>transmitter</i> ke kaleng <i>receiver</i>. ➤ Kedua kaleng bisa berfungsi sebagai kaleng <i>transmitter</i> & kaleng <i>receiver</i>.	

3	Alat & Bahan Praktikum	➤ Gunting ➤ Kawat Email ➤ Benang Wol ➤ Tali Rafia	
4	Buku Petunjuk praktikum	➤ Membantu pelaksanaan praktikum. ➤ Berisi materi Getaran, Gelombang, & Bunyi. ➤ Memuat judul percobaan, tujuan, alat & bahan, serta langkah-langkah praktikum.	

2. Karakteristik materi pembelajaran IPA pada KIT *Sound Wave Meter*

Karakteristik materi pembelajaran IPA pada KIT *Sound Wave Meter* Materi Getaran Gelombang dan Bunyi telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan siswa kelas VIII SMP/MTs. Materi pembelajaran ini menggabungkan konsep-konsep dasar getaran, gelombang, dan bunyi dengan metode pembelajaran yang interaktif dan aplikatif. Rancangan pembelajaran didesain agar sesuai dengan tingkat pemahaman siswa di kelas VIII, sehingga memungkinkan mereka untuk memahami konsep materi dengan mudah. Materi pembelajaran juga memperhatikan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Integrasi KIT *Sound Wave Meter* sebagai alat bantu pembelajaran memberikan dimensi praktis pada materi, memungkinkan siswa untuk

melakukan eksperimen langsung dan mengamati fenomena getaran, gelombang, dan bunyi secara nyata. Dengan demikian, materi pembelajaran tidak hanya teoretis, tetapi juga memberikan pengalaman langsung yang dapat meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam. Selain itu, pendekatan pedagogis yang digunakan dalam materi pembelajaran ini bertujuan untuk merangsang rasa ingin tahu siswa dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka. Dengan demikian, karakteristik materi pembelajaran pada KIT *Sound Wave Meter* Materi Getaran Gelombang dan Bunyi dirancang untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang menyeluruh, memperkaya pemahaman siswa, dan meningkatkan keterampilan berpikir mereka terkait konsep-konsep IPA yang diajarkan. Pada KIT *Sound Wave Meter* Materi Getaran Gelombang dan Bunyi, kesempurnaan pengalaman pembelajaran siswa diperhatikan secara menyeluruh dengan penyediaan buku petunjuk yang komprehensif. Buku petunjuk ini tidak hanya menyajikan informasi tentang pengoperasian alat secara jelas dan rinci, tetapi juga menyoroti konsep-konsep utama terkait getaran, gelombang, dan bunyi. Dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan disertai dengan ilustrasi yang mendukung, buku petunjuk tersebut memberikan panduan yang efektif bagi siswa dalam menggali potensi penuh dari KIT *Sound Wave Meter*. Selain itu, buku petunjuk juga memberikan instruksi langkah-demi-langkah untuk melakukan eksperimen atau pengukuran tertentu, memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam situasi praktis. Buku petunjuk ini juga berfungsi sebagai alat bantu bagi pendidik dalam memandu siswa melalui pembelajaran praktis dengan KIT *Sound Wave Meter*. Dengan demikian, penyediaan buku petunjuk akan mempengaruhi kualitas pembelajaran di kelas VIII SMP/MTs.

B. Pengembangan KIT *Sound Wave Meter*

Pengembangan KIT *Sound Wave Meter* Materi Getaran Gelombang dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs dalam skripsi ini mencakup serangkaian tahap yang sistematis. Tahap pertama adalah pendefinisian, di mana identifikasi kebutuhan dan permasalahan pembelajaran di kelas VIII SMP/MTs dilakukan melalui observasi dan wawancara. Proses ini memberikan

landasan yang kuat untuk merinci spesifikasi produk yang diperlukan. Tahap selanjutnya adalah perencanaan, di mana rancangan desain produk dan materi pembelajaran disusun berdasarkan kebutuhan lapangan. Dalam merancang KIT *Sound Wave Meter* ini peneliti memadukan teknologi sensor dan konsep pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran kelas VIII. Perencanaan ini mencakup strategi pengembangan yang mendukung tujuan pembelajaran, serta menentukan langkah-langkah yang harus diambil untuk mencapai hasil optimal. Tahap pengembangan menjadi poin penting dalam proses ini, di mana desain dan materi pembelajaran diimplementasikan dalam pembuatan prototipe KIT *Sound Wave Meter*. Proses evaluasi produk dilakukan untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas dan dapat secara efektif digunakan dalam pembelajaran kelas VIII SMP/MTs. Proses pengembangan produk ini dilakukan secara sistematis untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini peneliti melakukan studi pustaka, dan studi lapangan di MTs Urwatil Wutsqo. Peneliti mencari permasalahan terkait dengan pengembangan KIT *Sound Wave Meter* untuk mengetahui kebutuhan siswa melalui tahapan observasi dan wawancara guru IPA, sehingga menjadi tolak ukur dalam menghasilkan produk yang dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru IPA, yang memberikan wawasan mendalam mengenai tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami materi getaran, gelombang, dan bunyi. Hasil observasi dan wawancara ini dijadikan tolak ukur penting dalam merancang dan menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di tingkat kelas VIII SMP/MTs. Melalui proses observasi, peneliti dapat mengidentifikasi secara langsung kesulitan atau kebingungan yang mungkin dialami siswa dalam memahami konsep-konsep tersebut. Wawancara dengan guru IPA memberikan pandangan tambahan dari sudut pandang pendidik, termasuk pendekatan pembelajaran yang efektif dan potensi metode penyampaian yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Dengan demikian, data yang diperoleh dari observasi dan wawancara memainkan peran kunci untuk mengetahui kebutuhan dan harapan siswa serta menentukan fokus pengembangan KIT

Sound Wave Meter. Dengan memahami secara mendalam tantangan dan kebutuhan yang ada, produk yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan mendukung proses pembelajaran siswa secara optimal. Pada tahap pendefinisian ini dilakukan analisis kebutuhan siswa meliputi: analisa awal, analisa siswa, analisa tugas, analisa konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Dalam praktiknya tahap pendefinisian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.2. Tahap *Define*

Tahap	Hasil
Analisis awal	1. Guru belum menggunakan KIT sebagai media pembelajaran IPA, terutama materi Fisika (Getaran, Gelombang, dan Bunyi). 2. Pentingnya pengembangan dan penggunaan media KIT <i>Sound Wave Meter</i> sebagai inovasi dalam kegiatan belajar mengajar siswa terutama sebagai inovasi pengelolaan sampah kaleng bekas.
Analisis siswa	Siswa perlu dilatih keterampilan proses sains yang mengacu pada tuju aspek: mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, berhipotesis, merencanakan penelitian, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.
Analisis tugas	Kebutuhan siswa mendapatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA.
Analisis konsep	Penggunaan media pembelajaran yang diimplementasikan harus sesuai dengan KD 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari. Dan KD 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
Perumusan tujuan pembelajaran	Melalui KIT <i>Sound Wave Meter</i> pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi, siswa dapat mengamati, mengelompokkan, menafsirkan pengamatan, berhipotesis, merencanakan penelitian, menerapkan

	konsep, dan berkomunikasi melalui kegiatan praktikum.
--	---

a. Analisis awal

Tahap analisis awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah mendasar pada proses pembelajaran IPA. Analisis awal ini didasarkan pada hasil observasi lapangan dan hasil wawancara guru IPA yang dilakukan. Hasil wawancara menjadi landasan utama dalam mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam pembelajaran IPA di kelas. Dalam konteks ini, informasi yang diperoleh dari wawancara sangat diperlukan untuk merinci dan memahami konteks sebenarnya di lapangan. Keakuratan dan kedalaman informasi dari wawancara guru membantu peneliti dalam merumuskan solusi yang tepat dan relevan terhadap permasalahan yang teridentifikasi selama observasi lapangan. Dengan demikian, tahap analisis awal ini tidak hanya berfungsi sebagai langkah untuk mengidentifikasi permasalahan, tetapi juga sebagai dasar yang kuat untuk merencanakan dan mengimplementasikan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPA di kelas VIII SMP/MTs. Adapun data hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VIII dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Data Hasil Wawancara identifikasi dan Potensi Masalah

No	Identifikasi	Kondisi Lapangan
1	Karakteristik Materi	Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi menjadi materi yang signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Karena makhluk hidup tidak dapat terlepas dari unsur Getaran, Gelombang, dan Bunyi dengan segala praktik dan trapannya.
2	Media Pembelajaran	Belum terdapat media pembelajaran berupa KIT

		<i>Sound Wave Meter</i> pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.
3	Metode Pembelajaran	Metode pembelajaran disekolah khususnya pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi masih menggunakan metode ceramah. Hal ini berpotensi sebagai bahan pengembangan untuk menggunakan metode pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.
4	Kondisi siswa	Keadaan siswa dalam pembelajaran masih cenderung pasif, belum antusias dalam belajar IPA materi Getaran, Gelombang dan Bunyi.

b. Analisis siswa

Analisis siswa bertujuan untuk melihat kondisi siswa yang menjadi sasaran dalam pengembangan produk. Tahap perencanaan pembelajaran perlu memahami tentang karakteristik dan kemampuan awal siswa. Analisis siswa merupakan proses identifikasi siswa dari segi kebutuhan dan karakteristik untuk menetapkan spesifikasi dan kualifikasi perubahan perilaku atau tujuan dari materi¹. Karakteristik siswa dapat ditandai dari keseriusan dan minat dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar, serta kemampuan dalam menjawab pertanyaan dari guru. Berdasarkan hasil observasi di MTs Urwatil Wutsqo khususnya kelas VIII mempunyai respon yang kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran IPA dikelas. Sebagian siswa tidak fokus pada materi yang disampaikan oleh guru ketika belajar, siswa terlihat berbicara sendiri dengan teman sebangku, beberapa diantaranya mengerjakan aktivitas lain dan ada yang mengantuk. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa masih rendahnya

¹ “Teacher Interaction, Emotional, Teaching and Learning process.”,2019.

minat belajar siswa. Selain itu proses penyampaian materi yang terlalu sering dengan metode ceramah membuat sebagian siswa ingin melakukan pembelajaran dengan metode yang lain terutama praktikum. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka pengembangan KIT *Sound Wave Meter* dapat menjadi solusi dari permasalahan dilapangan terutama pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

c. Analisis tugas

Analisis tugas pada Proses Pengembangan KIT *Sound Wave Meter* Materi Getaran Gelombang dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs dapat dilaksanakan dengan merujuk pada keterampilan awal siswa, yang kemudian dianalisis sesuai dengan tugas pokok yang dikembangkan. Proses ini mendasarkan pada prinsip bahwa tugas-tugas yang dirancang harus memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan keterampilan proses sains siswa. Hasil analisis tugas disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam melakukan pengamatan, menafsirkan, mengklasifikasikan, membuat hipotesis, merencanakan eksperimen, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan. Dengan merinci analisis tugas ini, tujuan utama adalah memastikan bahwa KIT *Sound Wave Meter* tidak hanya menghadirkan tugas-tugas yang bervariasi, tetapi juga mencakup dimensi pembelajaran yang komprehensif. Setiap tugas dirancang untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan siswa dalam menanggapi fenomena getaran, gelombang, dan bunyi dengan cara yang mencakup pemahaman konsep yang lebih dalam. Analisis tugas ini menjadi kerangka kerja yang integral dalam pengembangan KIT, menjembatani konsep pembelajaran dengan pelaksanaan tugas-tugas yang mendukung proses pembelajaran aktif dan efektif bagi siswa kelas VIII SMP/MTs.

d. Analisis konsep

Analisis konsep pada penelitian ini memiliki tujuan utama untuk menganalisis kompetensi dasar dari produk yang dikembangkan dan menentukan konsep materi pokok yang relevan. Analisis ini

mendalam dan teliti, dimaksudkan untuk mencegah terjadinya miskonsepsi pada saat pembelajaran IPA berlangsung. Dalam konteks ini, analisis konsep disesuaikan dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi, menjadi landasan yang kokoh untuk merinci konsep-konsep yang krusial. Penerapan analisis konsep dalam penelitian ini tidak hanya berhenti pada pemahaman konsep dasar saja, melainkan juga melibatkan komponen keterampilan proses sains. Integrasi ini menjadi hal penting, terutama karena KIT *Sound Wave Meter* akan diimplementasikan dalam pembelajaran sebagai alat bantu praktis. Oleh karena itu, melalui analisis konsep yang mendalam, diharapkan dapat memastikan bahwa konsep-konsep tersebut dapat disajikan dengan cara yang jelas dan dapat diaplikasikan dengan efektif oleh siswa. Dengan demikian, analisis konsep menjadi langkah strategis dalam mendukung keberhasilan implementasi KIT *Sound Wave Meter* pada saat proses pembelajaran berlangsung di kelas VIII SMP/MTs.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Tahap perumusan tujuan pembelajaran ini memiliki tujuan ganda, yaitu untuk menentukan dan merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pada tahap ini, fokus utama adalah memastikan bahwa tujuan pembelajaran yang dirumuskan sejalan dengan kompetensi dasar 3.11, yang mengharuskan siswa mampu menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu, perumusan tujuan juga merujuk pada KD 4.11, yang menekankan kemampuan siswa untuk menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi sesuai dengan kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa melalui perumusan ini melibatkan beberapa aspek kritis. Pertama, siswa diharapkan mampu memahami langkah-langkah praktikum yang terkait dengan materi getaran, gelombang, dan bunyi. Ini mencakup pemahaman terhadap prosedur percobaan, penggunaan alat, dan interpretasi hasil percobaan. Selanjutnya, tujuan ini juga bertujuan

agar siswa dapat menentukan karakteristik bunyi sesuai dengan panjang media perambatan bunyi. Hal ini mencakup pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi perambatan bunyi, seperti panjang gelombang dan media perambatannya. Terakhir, tujuan ini melibatkan kemampuan siswa untuk menentukan bahan terbaik sebagai media perambatan bunyi, menunjukkan pemahaman tentang karakteristik media perambatan bunyi. Dengan merinci dan mengembangkan tujuan pembelajaran ini, diharapkan proses pembelajaran akan menjadi lebih terstruktur dan siswa dapat mencapai pemahaman yang lebih mendalam terkait dengan materi getaran, gelombang, dan bunyi.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan ini bertujuan untuk menyiapkan rancangan awal produk berupa prototipe KIT *Sound Wave Meter*, beserta buku petunjuknya. Tahap perencanaan ini meliputi desain awal KIT *Sound Wave Meter* dan penyusunan buku petunjuk.

a. Desain awal KIT *Sound Wave Meter*

Peneliti membuat desain awal KIT *Sound Wave Meter* berdasarkan identifikasi konsep pembelajaran. Desain awal ini menghasilkan prototipe KIT yang sedang dikembangkan. Sebelum nantinya dilanjutkan ketahap selanjutnya, yaitu tahap validasi untuk mengetahui kelayakan dan evaluasi produk. Tabel desain awal KIT yang dikembangkan terdapat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Desain awal KIT *Sound Wave Meter*

No	Produk	Spesifikasi	Gambar
1	Boks KIT	➤ Terbuat dari bahan dasar kayu. ➤ Berukuran 15 x 20 x 30 cm. ➤ Bagian atas Boks KIT terdapat Nama KIT.	

2	Kaleng <i>Transmitter</i> & kaleng <i>Receiver</i>	➤ Alat yang dirangkai terdiri dari: kaleng bekas, <i>sound sensor</i>, <i>stopwatch</i>, <i>relay 3v</i>, baterai 3v, holder baterai, saklar, dan kabel. ➤ Terdapat konektor yang bisa menghubungkan dari kaleng <i>transmitter</i> ke kaleng <i>receiver</i>. ➤ Kedua kaleng bisa berfungsi sebagai kaleng <i>transmitter</i> & kaleng <i>receiver</i>.	
3	Alat & Bahan Praktikum	➤ Gunting ➤ Kawat Email ➤ Benang Wol ➤ Tali Rafia	

b. Desain awal buku petunjuk

Penyusunan buku petunjuk praktikum dimulai dengan mengidentifikasi konsep dan tujuan pembelajaran untuk KIT *Sound Wave Meter*. Langkah ini penting agar buku petunjuk dapat disusun secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah konsep dan tujuan pembelajaran teridentifikasi, langkah berikutnya adalah menyusun buku petunjuk penggunaan. Sebelum buku petunjuk diuji coba, dilakukan proses validasi oleh dosen ahli materi. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa buku petunjuk telah memenuhi standar kualitas dan keakuratan yang diperlukan sebelum digunakan secara luas. Dengan demikian, tahapan ini menjadi langkah kritis dalam memastikan keefektifan buku petunjuk KIT *Sound Wave Meter* sebelum diimplementasikan dalam lingkungan penggunaan yang sebenarnya. Desain awal buku petunjuk praktikum yang dikembangkan terdapat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Desain awal buku petunjuk praktikum

Getaran, Gelombang dan Bunyi  Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus	#Sebelum Validasi 2022 PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS KIT SOUND WAVE METER PADA MATERI: GETARAN GELOMBANG DAN BUNYI  Untuk SMP/MTs Kelas VIII Penulis: Tasyih Wahyuni Nugroho Dosen Pembimbing: Henry Setyaji Budhi, M.Pd.
Petunjuk Praktikum Berbasis KIT <i>Sound Wave Meter</i> Pada Materi Getaran Gelombang dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs Penulis: Tasyih Wahyuni Nugroho Email Penulis: tasyihwahyuni0908@gmail.com Validator: Dedy Hidayat Nugroho, M.Pd. Urip Purnomo, S.Pd., M.Pd. Desain Isi: Tasyih Wahyuni Nugroho Pembimbing: Henry Setyaji Budhi, M.Pd.	Kata Pengantar Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis telah menyelesaikan "buku petunjuk praktikum berbasis KIT <i>Sound Wave Meter</i> Pada Materi Getaran Gelombang dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs" sebagai bahan penunjang pembelajaran. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu guru yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan buku ini. Penulis berharap agar semua pihak dapat membacanya dengan baik dan dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran di kelas VIII SMP/MTs. Penulis menyadari bahwa buku petunjuk praktikum ini masih perlu dikembangkan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan. Kudus, 05 Desember 2022 Tasyih Wahyuni Nugroho 1110110002

Daftar Isi

Sampul..... 1

Kata pengantar..... 2

Daftar Isi..... 3

Pendahuluan..... 4

Tata Tertib Laboratorium..... 5

Sistematisasi Laporan..... 6

Materi..... 7

Kegiatan 1..... 14

Kegiatan 2..... 16

Kegiatan 3..... 18

Daftar pustaka..... 18

Pendahuluan

Kompetensi inti:

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya

2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, bertanggungjawab, disiplin, peduli, toleransi, gotong royong, percaya diri, dan sama dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan dan teknologi

4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengupas, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak sosial dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori

Kompetensi Dasar :

3.10 Memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.

4.10 Melakukan pengamatan atau percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

Tata Tertib Laboratorium

1. Siswa tidak diperbolehkan masuk tanpa izin guru.

2. Hendaknya memakai jas praktikum apabila melakukan kegiatan di laboratorium.

3. Bacalah semua petunjuk untuk melakukan eksperimen ikuti petunjuknya, apabila masih bingung tanyakan kepada guru.

4. Pada saat kegiatan praktikum berlangsung, dilarang makan dan minum.

5. Dilarang menyialkan api.

6. Gunakan alat-alat sesuai petunjuk atau sesuai guru.

7. Setelah melakukan kegiatan, kembalikan alat-alat ke tempat semula dalam keadaan bersih dari fap.

8. Cuciilah tangan setelah melakukan kegiatan.

9. Bersihkan meja kerja dan ruangan laboratorium setelah kegiatan selesai.

10. Kontrol lagi semua peralatan dan pastikan semua dalam keadaan aman.

Sistematisasi Laporan

A. Judul Percobaan

Ditulis sesuai dengan judul praktikum.

B. Tujuan Percobaan

Ditulis berdasarkan kalimat sendiri sesuai dengan tujuan yang akan dicapai pada praktikum.

C. Landasan Teori

Pendahuluan landasan teori minimal setengah halaman, maksimal 1 halaman.

D. Alat dan Bahan

Cantumkan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum.

E. Cara Kerja

Jelaskan cara kerja praktikum yang telah dilaksanakan dengan singkat.

F. Hasil Pengamatan

Tuliskan hasil pengamatan dalam bentuk tabel.

G. Pembahasan

Uraikan data pengamatan yang diperoleh.

H. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil praktikum.

I. Daftar Pustaka

Tulis daftar buku yang digunakan sebagai rujukan.

Materi

A. Getaran

Getaran merupakan peristiwa gerak bolak-balik secara teratur melalui satu titik setimbang. Karena terjadi dengan teratur, getaran sering juga disebut dengan gerak periodik. Kuat atau lemahnya pergerakan benda tersebut dipengaruhi oleh jumlah energi yang diberikan. Semakin besar energi yang diberikan maka semakin kuat pula getaran yang terjadi. Satu Getaran sama dengan satu kali gerak bolak-balik dari benda tersebut. Gambar dibawah ini menjelaskan proses terjadinya getaran pada bandul sederhana.



Gambar 1.1 Bandul Sederhana

Berdasarkan bandul tersebut, satu kali Getaran adalah satu kali pergerakan bandul dari titik A – B – C – B – A. Satu kali getaran juga bisa dihitung dengan titik mulai B atau titik C. Secara umum dikenal dua macam jenis getaran berdasarkan proses terjadinya getaran, yaitu:

a. Getaran Bebas merupakan getaran yang terjadi ketika sistem mekanis dimulai dengan adanya gaya awal yang bekerja pada sistem itu sendiri, lalu diberikan bergegas secara bebas. Getaran bebas akan menghasilkan frekuensi yang sama karena sifat dimuska dari distribusi massa dan lekutan yang membuat getaran. Contohnya Bandul yang ditarik kemudian dilepaskan dan diberikan menghasilkan getaran sampai pergerakan bandul tersebut berhenti.

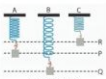
b. Getaran Paksa adalah getaran yang terjadi karena adanya gaya luar yang secara paksa memengaruhi getaran, contohnya yaitu getaran rumah yang roboh pada saat gempa. Dalam konsep getaran juga dikenal istilah Amplitudo, Frekuensi, dan Periode, dengan pengertiannya sebagai berikut:

1. Amplitudo

Amplitudo adalah simpangan terjauh dari titik setimbang. Amplitudo dapat diartikan sebagai jarak terjauh dari titik setimbang saat terjadi getaran. Perhatikan kembali Gambar pada bandul sederhana diatas. Pada Gambar Bandul, titik kesetimbangannya adalah titik B, dan Amplitudanya adalah BA dan BC. Dalam pengerjaannya pada tugas juga dapat dilihat dari gambar 1.2

59

REPOSITORI IAIN KUDUS



Gambar 1.2 Pegas

Pada Gambar Pegas diatas, titik kesimpangannya merupakan titik F, dan Amplitudanya adalah PQ dan PR. Karena semakin lama gerakan pegas juga akan semakin melambat, jadi getaran yang memenuhi simpangan terjauh dari titik setimbang merupakan simpul dari pegas tersebut.

2. Frekuensi

Frekuensi Getaran merupakan jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik. Satuan Frekuensi dalam Sistem Internasional yaitu Hertz (Hz). Untuk menghitung frekuensi, seseorang menetapkan jarak waktu, menghitung jumlah kejadian peristiwa, dan membagi hitungan ini dengan panjang jarak waktu. Hasil perhitungan ini dinyatakan dalam satuan hertz (Hz), hal ini diungkapkan oleh fisawan Jerman yaitu Heinrich Rudolf Hertz yang menemukan fenomena ini pertama kali. Frekuensi sebesar 1 Hz menunjukkan besarnya peristiwa yang terjadi dalam satu detik. Frekuensi dinobatkan (f) berdasarkan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

- f = Frekuensi (Hz)
- n = Jumlah Getaran
- t = Waktu (s)

3. Periode

Periode adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran. Satuan Periode dalam Sistem Internasional adalah Sekon (s). Periode dinobatkan dengan (T) dengan rumus perkiraan:

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

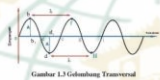
Keterangan :

- T = Periode (s)
- t = Waktu (s)
- n = Jumlah Getaran³

B. Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat. Gerak gelombang bisa diartikan sebagai perpindahan energi dan momentum dari satu titik ke titik lain tanpa perpindahan materi. Berdasarkan arah rambatnya, gelombang dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Gelombang Transversal yaitu gelombang yang arah rambatnya tegak lurus terhadap arah getarannya. Contoh: getaran pada senar gitar ketika dipetik pada salah satu senar.



Gambar 1.3 Gelombang Transversal

2. Gelombang Longitudinal yaitu gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Contoh: gelombang bunyi, gelombang pada slinki.



Gambar 1.4 Gelombang Longitudinal

Berdasarkan sifat terjadinya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua yaitu gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik.

1. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang perambatannya tidak memerlukan medium. Contoh: gelombang cahaya.
2. Gelombang mekanik adalah gelombang yang perambatannya memerlukan medium. Contoh: gelombang air, gelombang tali, gelombang bunyi, dan gelombang pada slinki.³

3. Bunyi

Bunyi termasuk gelombang longitudinal. Gelombang bunyi dapat merambat melalui zat padat, cair, dan gas. Bunyi dapat terdengar karena getarannya merambat pada medium (zat perantara). Bunyi tidak dapat terdengar melalui ruang hampa. Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibedakan menjadi 3 yaitu:

1. Audiosonik adalah bunyi yang mempunyai frekuensi antara 20 Hz - 20.000 Hz, yang dapat didengar oleh manusia.
2. Infrasonik adalah bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh binatang-binatang tertentu, seperti anjing, babi, laba, dan angkerik.
3. Ultrasonik adalah bunyi yang frekuensinya diatas 20.000 Hz. Bunyi ini hanya dapat didengar oleh lumba-lumba dan kelelawar.

Syarat agar bunyi dapat didengar manusia yaitu :

- a. Ada sumber bunyi,
- b. Frekuensinya antara 20 Hz sampai 20.000 Hz (diterah audiosonik),
- c. Maksimumnya 1 dB atau lebih,
- d. Ada zat perantara berupa gas, cair dan padat,
- e. Ada penerima bunyi yang berada dekat atau jauh dalam jangkauan sumber bunyi.

Gelombang bunyi dapat merambat di udara dengan laju tertentu. Cepat rambat bunyi adalah jarak yang ditempuh oleh bunyi tiap satuan waktu.³ Peramaan cepat rambat bunyi adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- v : Cepat rambat bunyi (m/s)
- g : Jarak yang ditempuh (m)
- t : Waktu tempuh (s)

KEGIATAN 1

MENENTUKAN BAHAN TERBAIK SEBAGAI MEDIA PERAMBATAN BUNYI

A. Kompetensi Dasar :

- 3.10 Memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.10 Melakukan pengamatan atau percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

B. Alat dan Bahan:

1. KIT Sound Wave Meter
2. Kawat email
3. Benang wol
4. Tali rafia
5. Ganting
6. Alat tulis

C. Langkah Kerja:

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk percobaan
2. Potong kawat email, benang wol, dan tali rafia masing-masing dengan ukuran 4 meter
3. Hubungkan KIT Sound Wave Meter
4. Hubungkan kabel 1 dan kabel 2 pada KIT Sound Wave meter menggunakan ketiga jenis bahan diatas secara bergantian dengan melakukan perbandingan pada 3 jenis media perambatan bunyi tersebut
5. Berikan sumber suara pada kabel transmitter kemudian amati nyala lampu indikator kabel receiver pada KIT Sound Wave Meter
6. Catat hasil percobaan dan temakan bahan terbaik sebagai media perambatan bunyi

D. Indikator Penguatan

Karakteristik nyala lampu indikator	Karakteristik Audioisotik
Tidak menyala	Tidak terdengar
Menyala redup	Terdengar tidak jelas
Menyala jelas	Terdengar jelas
Menyala sangat jelas	Terdengar sangat jelas

E. Tabel Pengamatan

Bahan	Kawat Email	Benang Wol	Tali Rafia
Karakteristik nyala lampu indikator			
Karakteristik Audioisotik			

KEGIATAN 2

MENENTUKAN PERBANDINGAN FREKUENSI PADA KALENG RECEIVER DENGAN BAHAN BERBEDA

A. Kompetensi Dasar:

- 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

B. Alat dan Bahan:

1. KIT Sound Wave Meter
2. Kawat email
3. Benang wol
4. Tali rafia
5. Gunting
6. Alat tulis

C. Langkah Kerja:

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk percobaan
2. Potong kawat email, benang wol, dan tali rafia masing-masing dengan ukuran 4 meter
3. Nyalakan namer pada KIT Sound Wave Meter
4. Hubungkan kaleng 1 dan kaleng 2 pada KIT Sound Wave meter menggunakan ketiga jenis bahan diatas secara bergantian dengan melakukan pengukuran waktu perambatan bunyi
5. Berikan sumber suara dengan frekuensi yang sama pada kaleng transmitter
6. Amati frekuensi yang sampai pada kaleng receiver dan catat hasil percobaan.

15

16

D. Indikator Penguatan

Varibel pener	Frekuensi
E1	E2
A1	A2
G1	G2
D1	D2
B1	B2
E1	E2

E. Tabel Pengamatan

Bahan	Varibel transmitter	Frekuensi transmitter	Varibel receiver	Frekuensi receiver
Kawat Email				
Benang Wol				
Tali Rafia				

17

KEGIATAN 3

MENENTUKAN CEPAT Rambat BUNYI PADA BAHAN BERBEDA

A. Kompetensi Dasar:

- 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

B. Alat dan Bahan:

1. KIT Sound Wave Meter
2. Kawat email
3. Benang wol
4. Tali rafia
5. Gunting
6. Alat tulis

C. Langkah Kerja:

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk percobaan
2. Potong kawat email, benang wol, dan tali rafia masing-masing dengan ukuran 3 meter
3. Hubungkan KIT Sound Wave Meter
4. Hubungkan kaleng 1 dan kaleng 2 pada KIT Sound Wave meter menggunakan ketiga jenis bahan diatas secara bergantian dengan melakukan pengukuran waktu perambatan bunyi
5. Catat hasil percobaan dan tentukan cepat rambatnya

D. Indikator Penguatan

1. Menghitung selisih waktu pada bahan kawat email
2. Menghitung selisih waktu pada bahan benang wol
3. Menghitung selisih waktu pada bahan tali rafia
4. Menghitung cepat rambat bunyi pada setiap bahan

18

E. Tabel Pengamatan

Bahan	Jarak tempuh bunyi (x)	Waktu tempuh bunyi (t)	Cepat rambat bunyi (v)
Kawat Email			
Benang Wol			
Tali Rafia			

Daftar Pustaka

- Fitriyanti, Eko. *New Edition Big Book Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Cendekia, 2017.
- Hermans, Munan. *Science Fisika Kelas 2A SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pustaka, 2005.
- Zubaidah, Sri, Suarjanti Mahanal, Lia Yulianti, I Wayan Dasa, Anutan A. Pangestika, Dyo R. Proptisari, Hamid T. Mubdullah, Alfa Robiah, Zenta I. Kurniawati, Fata Ronyda, dan Mar'atus Sholihah. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.

19

20

3. Tahap Pengembangan

KIT yang sudah didesain divalidasi terlebih dahulu oleh dosen ahli media, dan dosen ahli materi. Revisi yang diperoleh akan diperbaiki, selanjutnya akan dilakukan validasi empiris kepada siswa kelas IX di MTs Urwatil Wutsqo sejumlah 9 siswa. Setelah dilakukan tahap uji coba terbatas, selanjutnya dilakukan tahap uji coba luas kepada siswa kelas VIII di MTs Urwatil Wutsqo berjumlah 24 siswa. Pada tahap ini, Guru IPA di MTs Urwatil Wutsqo juga diminta memberikan penilaian tentang KIT yang dikembangkan pada lembar validasi respon guru.

a. Validasi Ahli

1) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh Bapak Dody Rahayu Prasetyo, M.Pd merupakan dosen Jurusan Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus. Pada tahap validasi, ahli media memberikan penilaian dan saran terkait pengembangan KIT *Sound Wave Meter* yang sedang dikembangkan peneliti, dengan mengisi kuesioner penilaian yang terdiri dari 2 aspek penilaian, 13 pernyataan, dan 9 indikator. Indikator penilaian meliputi kesesuaian media dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kesesuaian media dengan materi getaran, gelombang dan bunyi, fungsi media, konstruktivisme media, efisiensi media, kelengkapan media dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kepraktisan media, kesesuaian penggunaan bahan dalam pembuatan media, dan inspiratif. Data yang telah divalidasi oleh ahli media terdapat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek penilaian	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan Media	8	100%	Sangat Layak
2	Desain Media	5	100%	Sangat Layak
Rata-rata			100%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.6. diperoleh hasil validasi dari ahli media dengan hasil penilaian kelayakan media mendapatkan skor 8 dengan persentase 100% dan desain media mendapatkan skor 5 dengan persentase 100%. Persentase rata-rata diperoleh dari jumlah skor dibagi skor maksimal kemudian dikalikan dengan 100% sehingga diperoleh persentase 100% dengan kriteria sangat layak. Saran dan perbaikan berdasarkan hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Saran dan perbaikan berdasarkan validasi ahli media

Saran perbaikan	Sebelum dan sesudah perbaikan
1. Tujuan praktikum belum ada & disesuaikan	Sebelum perbaikan
	KEGIATAN 1 MENENTUKAN BAHAN TERBAIK SEBAGAI MEDIA PERAMBATAN BUNYI A. Kompetensi Dasar : 3.10 Memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 4.10 Melakukan pengamatan atau percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. B. Alat dan Bahan: 1. KIT Sound Wave Meter 2. Kawat email 3. Benang wol 4. Tali rafia 5. Gunting 6. Alat tulis C. Langkah Kerja: 1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk percobaan 2. Potong kawat email, benang wol, dan tali rafia masing-masing dengan ukuran 4 meter. 3. Hubungkan KIT Sound Wave Meter 4. Hubungkan kabel 1 dan kabel 2 pada KIT Sound Wave meter menggunakan ketiga jenis bahan diatas secara bergantian dengan melakukan perbandingan pada 3 jenis media perambatan bunyi tersebut 5. Perhatikan angka skala pada kawat receiver kemudian amatinya pada lampu indikator kabel receiver pada KIT Sound Wave Meter 6. Catat hasil percobaan dan tentukan bahan terbaik sebagai media perambatan bunyi 14
	Sesudah perbaikan
	KEGIATAN 1 MENENTUKAN BAHAN TERBAIK SEBAGAI MEDIA PERAMBATAN BUNYI A. Kompetensi Dasar : 3.10 Memahami konsep getaran, gelombang, dan bunyi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. 4.10 Melakukan pengamatan atau percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. B. Tujuan Praktikum 1. Peserta didik dapat menentukan bahan terbaik sebagai media perambatan bunyi. 2. Peserta didik memahami langkah-langkah percobaan. C. Alat dan Bahan: 1. KIT Sound Wave Meter 2. Kawat email 3. Benang wol 4. Tali rafia 5. Gunting 6. Alat tulis D. Langkah Kerja: 1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk percobaan. 2. Potong (kawat email, benang wol, dan tali rafia) 15

2. Stopwatch tidak fungsi	Sebelum perbaikan
	Sesudah perbaikan
3. Tempat belum representatif	Sebelum perbaikan





2) Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Ibu Ulya Fawaida, M.Pd, merupakan dosen Jurusan Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus. Pada tahap validasi, ahli materi memberikan penilaian dan saran terkait pengembangan KIT *Sound Wave Meter* yang sedang dikembangkan peneliti dengan mengisi kuesioner penilaian yang terdiri dari 2 aspek penilaian, 11 pernyataan dan 8 indikator. Indikator penilaian ahli materi meliputi kejelasan konsep materi getaran, gelombang, dan bunyi, ketepatan dengan pembelajaran, kemudahan proses pembelajaran, kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD), kejelasan materi, kelengkapan materi, sistematis, dan tampilan modul menarik. Data yang telah divalidasi oleh ahli materi terdapat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek penilaian	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1	Pembelajaran	4	100%	Sangat Layak
2	Isi Materi	7	100%	Sangat Layak
Rata-rata			100%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.8. diperoleh hasil validasi dari ahli materi dengan hasil penilaian pembelajaran mendapatkan skor 4 dengan persentase 100% dan isi materi mendapatkan

skor 7 dengan persentase 100%. Persentase rata-rata diperoleh dari jumlah skor dibagi skor maksimal kemudian dikalikan dengan 100% sehingga diperoleh persentase 100% dengan kriteria sangat layak. Saran dan perbaikan berdasarkan hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Saran dan perbaikan berdasarkan validasi ahli materi

Saran perbaikan	Sebelum dan sesudah perbaikan
Pada LKS disertai dengan pertanyaan untuk memperkuat pemahaman siswa dan diajak untuk menyimpulkan dengan memberi kolom kesimpulan	Sebelum perbaikan
	Sesudah perbaikan

b. Uji Coba Produk

1) Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan di MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara pada kelas IX, dengan mengambil sampel sejumlah 9 siswa. Pada tahap ini dilaksanakan pembelajaran dan praktikum menggunakan KIT *Sound Wave Meter*. Ketika praktikum dilaksanakan, dibentuk 3 kelompok dengan jumlah masing-masing kelompok berjumlah 3 orang. Setelah tahapan pembelajaran, dan praktikum dilaksanakan, siswa diminta mengisi kuesioner penilaian yang terdiri dari 11 pernyataan terkait dengan kelayakan, dan desain KIT *Sound Wave Meter* yang dikembangkan. Indikator penilaian respon siswa meliputi kelengkapan media, fungsi media, efisiensi media, kesesuaian media, kepraktisan media, inspiratif, desain menarik, dan kejelasan media. Hasil respon siswa dalam uji coba terbatas dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10. Hasil Respon Siswa

No	Aspek penilaian	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan media	54	100%	Sangat Layak
2	Desain media	44	97,77%	Sangat Layak
Rata-rata			98,98%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.10. diperoleh hasil respon siswa pada tahap uji coba terbatas dengan total persentase 98,98%, meliputi kelayakan media 100% dan desain media 97,77%. Persentase rata-rata diperoleh dari jumlah skor dibagi skor maksimal kemudian dikalikan dengan 100% sehingga diperoleh persentase 98,98% dengan kriteria sangat layak.

2) Uji Coba Luas

Uji coba luas dilaksanakan di MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara pada kelas VIII sejumlah 24 siswa. Pada tahap ini dilaksanakan pembelajaran dan praktikum menggunakan KIT *Sound Wave Meter*. Ketika praktikum dilaksanakan, dibentuk 5 kelompok

dengan jumlah masing-masing kelompok berjumlah 5 dan 4 orang. Setelah tahapan pembelajaran, dan praktikum dilaksanakan, siswa diminta mengisi kuesioner penilaian yang terdiri dari 11 pernyataan terkait dengan kelayakan, dan desain KIT *Sound Wave Meter*. Indikator penilaian respon siswa tahap uji coba luas meliputi kelengkapan media, fungsi media, efisiensi media, kesesuaian media, kepraktisan media, inspiratif, desain menarik, dan kejelasan media. Hasil respon siswa dalam uji coba luas dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Hasil Respon Siswa

No	Aspek penilaian	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan media	139	96,52%	Sangat Layak
2	Desain media	99	82,5%	Sangat Layak
Rata-rata			90,15%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.11. diperoleh hasil respon siswa pada tahap uji coba luas dengan total persentase 90,15% meliputi kelayakan media 96,52% dan desain media 82,5%. Persentase rata-rata diperoleh dari jumlah skor dibagi skor maksimal kemudian dikalikan dengan 100% sehingga diperoleh persentase 90,15% dengan kriteria sangat layak.

3) Respon Pendidik/Guru

Respon pendidik/guru dilakukan oleh Ibu Qoyyumi Asfiroh, S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran IPA di MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara. Respon guru dilaksanakan dengan mengisi kuesioner penilaian yang terdiri dari 2 aspek penilaian, 13 pernyataan, dan 9 indikator. Indikator penilaian guru meliputi kesesuaian media dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kesesuaian media dengan materi getaran, gelombang dan bunyi, fungsi media, konstruktivisme media, efisiensi media, kelengkapan media dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kepraktisan media, kesesuaian penggunaan bahan dalam

pembuatan media, dan inspiratif. Hasil respon guru dalam tahap uji coba ini dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12. Hasil Respon Guru

No	Aspek penilaian	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan media	8	100%	Sangat Layak
2	Desain media	5	100%	Sangat Layak
Rata-rata			100%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.12. diperoleh hasil respon guru pada tahap uji coba dengan total persentase 100% meliputi kelayakan media 100% dan desain media 82,5%. Persentase rata-rata diperoleh dari jumlah skor dibagi skor maksimal kemudian dikalikan dengan 100% sehingga diperoleh persentase 100% dengan kriteria sangat layak.

C. Pembahasan Produk Akhir

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilaksanakan di MTs Urwatil Wutsqo Ngroto Mayong Jepara. Penelitian ini menghasilkan produk berupa KIT *Sound Wave Meter* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi kelas VIII SMP/MTs. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D Thiagarajan yang disederhanakan menjadi 3D, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). KIT didesain berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru IPA. Desain KIT yang sebelumnya direncanakan dengan 3 praktikum, disederhanakan menjadi 2 praktikum dengan pertimbangan dari dosen ahli media karena beberapa komponen dalam KIT tidak berfungsi dengan baik. Setelah desain KIT diperbaiki berdasarkan saran ahli media dan ahli materi, dilakukan uji coba terbatas pada sejumlah siswa kelas IX sebagai langkah validasi. Hasil uji coba menunjukkan respon siswa terhadap tingkat kelayakan KIT yang sedang dikembangkan. Pada tahap uji coba terbatas diperoleh hasil respon siswa 98,98% dengan kriteria sangat layak. Setelah dilakukan uji coba terbatas, dilakukan uji coba luas kepada siswa kelas VIII dengan memperoleh hasil 90,15% dengan kriteria sangat layak. Sehingga diperoleh hasil rata-rata respon siswa dengan menjumlahkan hasil uji coba dikelas IX dan kelas VIII dengan jumlah 33 siswa sebesar

92,56% dengan kriteria sangat layak. Hasil respon guru dalam tahap uji coba ini memperoleh hasil 100% dengan kriteria sangat layak. Guru IPA di MTs urwatil wutsqo juga memberikan komentar terkait pengembangan KIT *Sound Wave Meter* “Media pembelajaran ini sangat inspiratif dan mudah, dapat mengurangi sampah kaleng. Perlu dikembangkan di sekolah-sekolah lain ditingkat SMP/MTs”. Penggunaan KIT *Sound Wave Meter* menggambarkan penerapan teknologi dalam konteks pendidikan yang memadukan keahlian guru, pemahaman konsep, dan pemanfaatan alat bantu pembelajaran. Dengan penggunaan KIT *Sound Wave Meter* lebih lanjut diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pembelajaran sains di tingkat kelas VIII SMP/MTs dan merangsang pemahaman siswa terhadap konsep getaran, gelombang, dan bunyi dengan cara yang lebih dinamis dan bermakna.

