

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
MULTIPLE REPRESENTASI TERHADAP PENINGKATAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI GELOMBANG DI
MTs DARUL HIKMAH**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

A'thy Inayaty Daroini
NIM.06021020009

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A'thy Inayat Daroini
NIM : 06021020009
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 24 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



A'thy Inayat Daroini

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

Nama : A'thy Inayaty Daroini

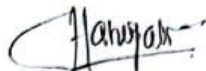
NIM : 06021020009

Judul :

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
MULTIPLE REPRESENTASI TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PADA MATERI GELOMBANG DI MTS DARUL HIKMAH**

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan,

Pembimbing I



Tatik Indayati, M.Pd.

NIP. 197407172014112003

Surabaya, 24 Juni 2024

Pembimbing II



Nailil Inayah, M.Pd.

NIP. 198906202019032017

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh A'thy Inayaty Daroini ini telah dipertahankan di depan Tim penguji skripsi.
Surabaya, 26 Juni 2024

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Muhammad Thohir, S. Ag., M.Pd
NIP. 197407251998031001

Penguji I,

Tatik Indayati, M.Pd
NIP. 197407172014112003

Penguji II,

Naili Inayah, M.Pd
NIP. 198906202019032017

Penguji III,

Dr Nur Wahidah, S.Pd, M.Si
NIP. 197212152002122002

Penguji IV,

Wahyuni Fajar Arum, M.Pd
NIP. 199003182020122009

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : A'thy Inayaty Daroini
NIM : 06021020009
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika dan IPA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Materi Gelombang di MTs Darul Hikmah

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Juni 2024

Penulis

(A'thy Inayaty Daroini)

ABSTRAK

A'thy Inayaty Daroini, 2024. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII pada Materi Gelombang di MTs Darul Hikmah.* Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I: **Tatik Indayati, M.Pd.** dan Pembimbing II: **Nailil Inayah, M.Pd.**

Kata Kunci : Media Interaktif Berbasis *Multiple* Representasi, Keterampilan Proses Sains, Gelombang

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan proses sains untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21. Pembelajaran abad 21 mengkolaborasikan pembelajaran dengan teknologi. Namun, pada kenyataannya keterampilan proses sains masih belum dilatihkan. Sebagaimana hasil studi awal di MTs Darul Hikmah Prasung keterampilan proses sains tergolong dalam kategori rendah. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan juga belum bervariasi. Oleh karena itu perlu adanya variasi media pembelajaran seperti halnya media pembelajaran interaktif berbasis *multiple* representasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan (1) validitas, (2) kepraktisan, (3) keefektifan media pembelajaran interaktif berbasis *multiple* representasi untuk meningkatkan keterampilan proses sains. metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE. Media diuji dengan validitas konstruk. Untuk mengetahui kepraktisan secara teori media interaktif diujikan melalui ahli praktisi dan kepraktisan secara praktik melalui respon siswa pada kelompok kecil. Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis *multiple* representasi pada uji coba kelompok besar sebanyak 19 peserta didik kelas VIII MTs Darul Hikmah prasung, dan dianalisis menggunakan *paired sample t-test*.

Hasil pengembangan berupa media interaktif berbasis *multiple* representasi dinyatakan dalam kategori “sangat valid” berdasarkan validasi ahli media, ahli materi dan validasi soal keterampilan proses sains dengan nilai rata-rata validasi media sebesar 93, validasi materi 80 dan validasi soal keterampilan proses sains memperoleh 80. Kepraktisan secara teori dan praktik media pembelajaran interaktif berbasis *multiple* representasi dinyatakan “sangat praktis” dengan diperoleh nilai 98 dari ahli praktisi dan nilai 97% diperoleh dari respon siswa. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai *sig 2.tailed* 0,000 yang berarti terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil *N-Gain score* memperoleh nilai $> 0,3$ dengan kategori sedang, sehingga media interaktif berbasis *multiple* representasi efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

DAFTAR ISI

MOTTO	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	v
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	11
C. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	11
D. Manfaat Penelitian	12
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	13
F. Asumsi serta Batasan Penelitian dan Pengembangan	14
G. Defenisi Operasional.....	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA	19
A. Pengembangan (Research & Development)	19
B. Media Pembelajaran Interaktif.....	24
C. <i>Multiple</i> Representasi.....	27
D. Google Sites	30
E. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Multiple</i> Representasi	34
F. Keterampilan Proses Sains	35
G. Keterkaitan Keterampilan Proses Sains dengan Media Pembelajaran Inetraktif Berbasis <i>Multiple</i> Representasi	38
H. Materi Gelombang	41
I. Kajian Empiris	47

J. Kerangka Konseptual	54
BAB III METODE PENELITIAN	55
A. Model Penelitian dan Pengembangan	55
B. Tempat dan Waktu Penelitian	56
C. Subjek Uji Coba	56
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	57
E. Teknik Analisis Data	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	79
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	79
B. Pembahasan	90
C. Revisi Produk	1104
D. Kajian Produk	105
BAB V PENUTUP	112
A. Kesimpulan	112
B. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	114



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator dan Subindikator Keterampilan Proses Sains.....	38
Tabel 2.2 Keterkaitan Keterampilan Proses Sains, Kompetensi Dasar, Jenis Materi, Dan <i>Multiple</i> Representasi	39
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	48
Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli.....	69
Tabel 3.2 Skala Kelayakan.....	70
Tabel 3.3 Penskoran Angket Guru	70
Tabel 3.4 Skala Kepraktisan	11
Tabel 3.5 Penskoran Angket Peserta didik	12
Tabel 3.6 Skala Kepraktisan	72
Tabel 3.7 Kategori Skor N-Gain	81
Tabel 4.1 Nama Validator Media Pembelajaran	80
Tabel 4.2 Penilaian Validator Ahli Media	80
Tabel 4.3 Nama Validator Ahli Materi	81
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Data Kevalidan Materi	82
Tabel 4.5 Nama Validator Praktisi Pendidikan.....	83
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Data Kepraktisan Secara Teori.....	84
Tabel 4.7 Hasil Angket Respon Peserta Didik Tiap Soal	85
Tabel 4.8 Nama Validator Ahli Soal.....	86
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Data Kevalidan Soal.....	86
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Data	87
Tabel 4.11 Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	88
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Perhitungan Nilai <i>N-Gain</i>	89
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Rata – Rata <i>N-Gain</i> Peserta Didik	89
Tabel 4.14 Hasil Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains Perindikator.....	90
Tabel 4.15 Hasil Revisi Produk Pengembangan Berdasarkan Saran Validator..	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gelombang Transversal.....	43
Gambar 2.2 Gelombang Longitudinal	44
Gambar 2.3 Kerangka Konseptual Pengembangan Media Interaktif.....	54
Gambar 3.1 Siklus Model Pengembangan ADDIE	55
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan	57
Gambar 4.2 Tampilan Opening atau Sampul	105
Gambar 4.3 Tampilan Menu Utama	106
Gambar 4.4 Tampilan Menu Petunjuk	106
Gambar 4.5 Tampilan Menu Absensi Peserta Didik	107
Gambar 4.6 Tampilan Kompetensi Dasar	107
Gambar 4.7 Tampilan Indikator Pembelajaran	108
Gambar 4.8 Tampilan Indikator Tujuan Pembelajaran	108
Gambar 4.9 Tampilan Menu Materi	109
Gambar 4.10 Tampilan Sub Bab Pertama	109
Gambar 4.11 Tampilan Sub Bab Kedua	109
Gambar 4.12 Tampilan Sub Bab ketiga	110
Gambar 4.13 Tampilan Sub Bab keempat	110
Gambar 4.14 Tampilan LKPD dan <i>Virtual Lab</i>	110
Gambar 4.15 Tampilan Menu Quiz	111
Gambar 4.16 Tampilan Profil Pengembang	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	134
Lampiran 2 Kisi – Kisi Soal Keterampilan Proses Sains.....	142
Lampiran 3 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	142
Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli Media	147
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi.....	150
Lampiran 6 Lembar Validasi Soal Keterampilan Proses Sains	153
Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Praktisi	155
Lampiran 8 Respon Peserta Didik.....	158
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Media	161
Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Materi	164
Lampiran 11 Hasil Validasi Soal Keterampilan Proses sains	167
Lampiran 12 Hasil Validasi Praktisi	169
Lampiran 13 Hasil Respon Peserta Didik	171
Lampiran 14 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	174
Lampiran 15 Uji SPSS	175
Lampiran 16 <i>Storyboard</i> Media Inetraktif	176
Lampiran 17 Hasil Perhitungan Tes Per Indikator.....	186
Lampiran 18 Dokumentasi	189
Lampiran 19 Surat Izin Penelitian	190
lampiran 20 Surat Balasan	191

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdjul, Tirtawaty, and Elysia Ntobuo. "Penerapan Media Pembelajaran Virtual Laboratory Berbasis Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gelombang." *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)* 7, no. 3 (2019): 26–31. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14383/10912>.
- Afrianto, Afrianto, Parjito Parjito, Elisabeth Ngestirosa Endang Woro Kasih, Reksha Ramdanni Azahra, and Sahat P. Prantinus Kaban. "Alternatif Pengelolaan Pembelajaran Dalam Jaringan: Google Sites." *Madaniya* 3, no. 4 (2022): 776–83. <https://madaniya.pustaka.my.id/journals/index.php/contents/article/view/280>.
- Agustien, Relis, Nurul Umamah, and S Sumarno. "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Dua Dimensi Situs Pekauman Di Bondowoso Dengan Model Addie Mata Pelajaran Sejarah Kelas X IPS." *Jurnal Edukasi* 5, no. 1 (2018): 19. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v5i1.8010>.
- Ainiyah, K. *Bedah Fisika Dasar*. 1st ed. Yogyakarta: Deepublish, 2018. <https://books.google.co.id/books?id=N-FUDwAAQBAJ>.
- Alfitrah, Rizki, Hartatiana Hartatiana, and Ravensky Y Pratiwi. "Adobe Flash Professional Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Kimia Larutan." *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia* 5, no. 1 (2021): 67–80. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v5i1.8373>.
- Ali, Muhamad. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik." *Jurnal Edukasi Elektro* 5, no. 1 (2009): 11–18.
- Amiroh, Dewi, Sulami Sibua, and Astuti Salim. "Pendekatan Multi Representasi Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pada Materi Gelombang." *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual* 6, no. 2 (2021): 290. <https://doi.org/10.28926/briliant.v6i2.615>.
- Apriani, Ririn, Andi Ifriani Harun*, Erlina Erlina, Rachmat Sahputra, and Maria Ulfah. "Pengembangan Modul Berbasis Multipel Representasi Dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality Untuk Membantu Siswa Memahami Konsep Ikatan Kimia." *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA* 5, no. 4 (2021): 305–30. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i4.23260>.
- Apriliani*, Fera, Erlina Erlina, Husna Amalya Melati, Rody Putra Sartika, and Ira Lestari. "Pengembangan Video Gaya Antarmolekul Berbasis Multipel Representasi Untuk Mengatasi Miskonsepsi." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 10, no. 4 (2022): 790–802. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.25890>.

- Apsari, Mirza Roma, and Mohammad Budiyo. "Peningkatan Hasil Belajar Di Masa Pandemi Dengan Menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Keterampilan Proses Sains." *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains* 9, no. 2 (2021): 171–75. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>.
- Ardelina, Santhy V Br Pinem, Murniaty Simorangkir, and Mariani Damanik. "Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (Information and Comunication Technology) Dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21." *PROSIDING Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya "Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (Information and Comunication Technology) Dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21"*, 2022, 291–300.
- "Aruan, N.J. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Dengan Pendekatan Multiple Representasi Pada Topik Jaringan Tumbuhan. *The 13*," 2022, 38–45.
- Astuti, Nurul Heni, Ani Rusilowati, Bambang Subali, and Putut Marwoto. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Model Polya Materi Getaran, Gelombang, Dan Bunyi Siswa SMP." *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 9, no. 1 (2020): 3–6.
- Aswar, M Arifuddin. "Studi Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Sman Se-Kabupaten Jeneponto." *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika* 15, no. 3 (2020): 43–52. <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i3.13497>.
- Atmaja, Devi Yulianty Surya. "Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Menggunakan Multimedia Interaktif Berbasis Powerpoint Pada Peserta Didik Kelas Xi Sma Negeri 22 Jakarta." *Jurnal Ilmiah Edukasia* 1, no. 1 (2021): 61–72. <https://doi.org/10.26877/jie.v1i1.7965>.
- Azzilani Tahta Zilli Arsyka, and Tutik Sri Wahyuni. "Pengembangan E-Modul Berbasis Multipel Representasi Pada Pembelajaran Flipped Classroom Materi Laju Reaksi." *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 11, no. 2 (2021): 56–63. <https://doi.org/10.21009/jrpk.112.01>.
- Baroya, E P I Hifmi. "Strategi Pembelajaran Abad 21 - Lpmp Jogja." *Jurnal Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Prov. DIYogyakarta* I, no. 01 (2018): 101–15.
- Budiyono, Agus, and Hartini Hartini. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA." *Wacana Didaktika* 4, no. 2 (2016): 141–49. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.2.141-149>.
- Bungkuran, Arsel, Heindrich Taunaumang, and Alfrits Komansilan. "Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Amrita Olabs Pada Materi

- Gelombang Bunyi.” *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika* 2, no. 3 (2021): 149–55. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v2i3.123>.
- Busyairi, Ahmad, Sutrio Sutrio, I Wayan Gunada, Ahmad Harjono, Aris Doyan, and Rizky Munandar. “Peningkatan Pemahaman Konsep Calon Guru Fisika Melalui Pendekatan Multipel Representasi.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 6, no. 3 (2021): 502–8. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i3.229>.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model.” *Halaqa: Islamic Education Journal* 3, no. 1 (2019): 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.
- Daniel, Ben Kei, and Tony Harland. “Higher Education Research Methodology.” *Higher Education Research Methodology*, 2017. <https://doi.org/10.4324/9781315149783>.
- Deliany, N., A. Hidayat, and Y. Nurhayati. “Penerapan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik Di Sekolah Dasar.” *Educare: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 17, no. 2 (2019): 90–97.
- Dewi, Feny Agustina, I Made Suarsana, and I Wayan Puja Astawa. “Pengembangan Modul Digital Dengan Representasi Beragam Dan Bermuatan Masalah Kontekstual Pada Materi Program Linear Untuk Siswa Kelas XI.” *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)* 5, no. 2 (2022): 166–79. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v5n2.p166-179>.
- Dharma, Nana Dwi, and Sudarti Sudarti. “Analisis Kemampuan Multirepresentasi Mahasiswa Pada Materi Karakteristik Gelombang Elektromagnetik.” *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 9, no. 2 (2021): 116–23. <https://doi.org/10.23971/eds.v9i2.2483>.
- Dr. E. Kosasih, M P. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara, 2021. <https://books.google.co.id/books?id=UZ9OEAAAQBAJ>.
- Dr. Nur Afif, M P I, and M A Ansor Bahary. *TAFSIR TARBAWI: Pesan-Pesan Pendidikan Dalam Al-Quran*. Karya Litera Indonesia, 2020. <https://books.google.co.id/books?id=XjsnEAAAQBAJ>.
- Durrotunnisa, and Hanita Ratna Nur. “Jurnal Basicedu. Jurnal Basicedu,.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2020): 3(2), 524–32. <https://journal.uin.ac.id/ajie/article/view/971>.
- Ekici, Murat, and Mukaddes Erdem. “Developing Science Process Skills through Mobile Scientific Inquiry.” *Thinking Skills and Creativity* 36 (2020): 100658. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100658>.
- Elisa, Dewi Tila, Mikael Bumbun, and Pebria Dheni Purnasari. “JPPD : Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar Analisis Karakteristik Hakikat Pembelajaran

IPA Di Sekolah Dasar,” 2023.

Elvanisi, Ade, Saleh Hidayat, Ety Nurmala Fadillah, Jalan A Jendral Yani, Kota Palembang, Sumatera Selatan, and Coressponding Author. “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 4, no. 2 (2018): 245–52. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi>.

Fetra Bonita Sari, Risdha Amini, M. “Jurnal Basicedu. Jurnal Basicedu.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2020): 3(2), 524–32. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>.

Fisika 2 Smp Kelas Vii. Yudhistira Ghalia Indonesia, n.d. https://books.google.co.id/books?id=eA_OTfdVHQQC.

Fitri, Siti Fadia Nurul. “Problematika Kualitas Pendidikan Di Indonesia.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 5, no. 1 (2021): 1617–20.

Hanafi. “Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan.” *Jurnal Kajian Keislaman* 4, no. 2 (2017): 129–50. <http://www.aftanalisis.com>.

Harahap, Sehat, Lia Ariska Ritonga, Rahmat Hidayat, Universitas Islam, and Negeri Sumatera. “Tafsir Ayat-Ayat Konsep Dasar Manajemen Pendidikan.” *ALACRITY: Journal Of Education* 1, no. 1 (2021): 68–79.

Harum, Cut Luthfia, Muhammad Syukri, Yusrizal Yusrizal, and Cut Nurmaliah. “Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbasis PhET Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Gelombang.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 8, no. 2 (2020): 164–74. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.15776>.

Helwig, Nathaniel E, Sungjin Hong, and Elizabeth T Hsiao-wecksler. *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*, n.d.

Hurrahman, Mifta, Erlina Erlina*, Husna Amalya Melati, Eny Enawaty, and Rody Putra Sartika. “Pengembangan E-Modul Berbasis Multipel Representasi Dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Materi Bentuk Molekul.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 10, no. 1 (2022): 89–114. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i1.22579>.

Indayati, Tatik. “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (Lkm) Berbasis Metode Ilmiah Untuk Penguasaan Konsep Lingkungan Dan Perubahannya.” *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam* 7, no. 1 (2020): 46. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v7i1a5.2020>.

Ismawati, Ike, Nila Mutia, Nurhikmah Fitriani, and Salma Masturoh. “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Gelombang Bunyi.” *Schrodinger Jurnal Ilmiah*

- Mahasiswa Pendidikan Fisika* 2, no. 2 (2021): 140–46.
<https://doi.org/10.30998/sch.v2i2.4348>.
- Jubaidah, Siti, and M. Rizki Zulkarnain. “Penggunaan Google Sites Pada Pembelajaran Matematika Materi Pola Bilangan Smp Kelas Viii Smpn 1 Astambul.” *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 15, no. 2 (2020): 68–73.
<https://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/jpl/article/view/1183>.
- Khairuna*, Khairuna, Hafnati Rahmatan, M Ali Sarong, Supriatno Supriatno, and Andi Ulfa Tenri Pada. “Penerapan Model Discovery Learning Dengan Pemanfaatan Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Ekskresi.” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 9, no. 2 (2021): 280–92.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.18875>.
- Khunaeni, Lilin Nazwa, Wenty Dwi Yuniarti, and Muhammad Ardhi Khalif. “Pengembangan Modul Fisika Berbantuan Teknologi Augmented Reality Pada Materi Gelombang Bunyi Untuk SMA/MA Kelas XI.” *Physics Education Research Journal* 2, no. 2 (2020): 83.
<https://doi.org/10.21580/perj.2020.2.2.6144>.
- Koesnandar, Ade. “Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Sesuai Kurikulum 2013.” *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan* 8, no. 1 (2020): 33.
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v8n1.p33--61>.
- Kurnia, A. *Modul IPA Berbasis Saintifik Materi Getaran Dan Gelombang Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Deepublish, 2021.
<https://books.google.co.id/books?id=M9pGEAAQBAJ>.
- Kurnia, Tia Dwi, Cica Lati, Habibah Fauziah, and Agus Trihanton. “Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D.” *Seminar Nasional Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2019): 516–25.
- Kurniasari, Laily Yosie, and Wasis Wasis. “Analisis Kemampuan Multi Representasi Dan Kaitannya Dengan Pemahaman Konsep Fisika.” *Jurnal Pijar Mipa* 16, no. 2 (2021): 142–50.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v16i2.2404>.
- Latip, Abdul. “Penerapan Model Addie Dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Literasi Sains.” *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains* 2, no. 2 (2022): 102–8. <https://doi.org/10.33369/diksains.2.2.102-108>.
- Lubis, Nurliza Fahmi, Bornok Sinaga, and Mulyono Mulyono. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Kemandirian Belajar Siswa SMA

- Swasta Tunas Pelita Binjai.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2022): 798–811. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1284>.
- Marsa, Putri Bullquis, and Desnita Desnita. “Analisis Media, Sumber Belajar, Dan Bahan Ajar Yang Digunakan Guru Fisika SMA Materi Gelombang Di Sumatera Barat Ditinjau Dari Kebutuhan Belajar Abad 21.” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 4, no. 1 (2020): 81. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss1/422>.
- Masdar Limbong, Firmansyah, Fauzi Fahmi, and Rabiatul Khairiah. “Sumber Belajar Berbasis Media Pembelajaran Interaktif Di Sekolah.” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* 2, no. 1 (2022): 27–35. <https://doi.org/10.51454/decode.v2i1.27>.
- Masgumelar, Ndaru Kukuh, and Pinton Setya Mustafa. “Teori Belajar Konstruktivisme Dan Implikasinya Dalam Pendidikan.” *GHAITSA: Islamic Education Journal* 2, no. 1 (2021): 49–57. <https://siducat.org/index.php/ghaitsa/article/view/188>.
- Melita Rahardjo, Maria. “Implementasi Pendekatan Sainifik Sebagai Pembentuk Keterampilan Proses Sains Anak Usia Dini.” *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 9, no. 2 (2019): 148–59.
- Muhammad Muttaqin. “Konsep Kurikulum Pendidikan Islam.” *TAUJIH: Jurnal Pendidikan Islam* 3, no. 1 (2021): 1–16. <https://doi.org/10.53649/taujih.v3i1.88>.
- Muntaha, Ali, and Sri Wulandari. “Perancangan Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Senjata Api.” *JUKI : Jurnal Komputer Dan Informatika* 5, no. 2 (2023): 245–54. <https://www.ioinformatic.org/index.php/JUKI/article/view/380>.
- Naviyati, Fauziah, and Elok S. “Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Buku Sekolah Elektronik Ipa Smp Kelas Vii, Viii Dan Ix.” *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains* 10, no. 1 (2022): 26–32.
- Ningsih, Sunarmi, and Mohammad Imam Farisi. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar.” *Jambura Journal of Educational Management* 4, no. 1 (2023): 108–22. <https://ejournal-fip-ung.ac.id/ojs/index.php/jjem/index>.
- Nurmalasari, Liyana, M Taheri Akhbar, and Sylvia Lara Syaflin. “Pengembangan Media Kartu Hewan Dan Tumbuhan (Tuhetu) Pada Pembelajaran Ipa Kelas Iv Sd Negeri.” *Jurnal Riset Pendidikan Dasar* 5, no. April (2022): 1–8. <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd>.
- Pajriah, Sri, and Agus Budiman. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Dual

- Coding Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah (Studi Penelitian Kuasi Eksperimen Pada Siswa Kelas XI Di SMA Informatika Ciamis.)” *Jurnal Artefak* 4, no. 1 (2017): 77. <https://doi.org/10.25157/ja.v4i1.737>.
- Pratama, Ahmad Roy Januar, Suryanti Suryanti, and Zainul Arifin Imam Supardi. “Pengembangan Multimedia Interaktif IPA Materi Cuaca Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 6, no. 5 (2022): 8936–51. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/3975>.
- Pristiwanti, D, B Badariah, S Hidayat, and R. S Dewi. “Pengertian Pendidikan.” *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)* 4, no. 6 (2022): 1707–15.
- Priyani, Niken Eka, and Nawawi Nawawi. “Pembelajaran Ipa Berbasis Ethno-Stem Berbantu Mikroskop Digital Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di Sekolah Perbatasan.” *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1, no. 2 (2020): 99–104. <https://doi.org/10.24176/wasis.v1i2.5435>.
- Puji Ayu Dewi Lestari, and Hasan Subekti. “Implementasi Cybergogy Berbantuan Live Worksheets Untuk Membelajarkan Keterampilan Proses Sains Pada Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan Mipa* 13, no. 3 (2023): 622–27. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1130>.
- Putra, I.K.A.A.J, I Made Suarsana, and I.G.P Suharta. “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Materi Pecahan Untuk Siswa SMPLB Tunarungu Dengan Pendekatan Multi Representasi.” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI* 9, no. 01 (2020): 69–84.
- Putri, Nilam Nurmalika, Amiruddin Takda, and La Agus. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Integrated Nature Of Science And Inquiry With Technology (Inosit) Untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Fluida Statis Kelas Xi Sman 1 Kapontori” *Development Of Integrated* 5, no. 1 (2023): 63–77.
- Rahayu, Ayu. “Analysis of Students’ Science Process Skills in Practicum on the Basics of Analytical Chemistry.” *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia* 3, no. 1 (2020): 1–10.
- Rahmi, Mar’atush Sholichah Muntaha, M. Arif Budiman, and Ari Widyaningrum. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Macromedia Flash 8 Pada Pembelajaran Tematik Tema Pengalamanku.” *International Journal of Elementary Education* 3, no. 2 (2019): 178. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i2.18524>.
- Rodhiah, Salsa Ariani, and Liszulfah Roza. “Hasil Analisis Kebutuhan Pengembangan Ebook Berbasis Multipel Representasi.” *Prosiding Seminar*

Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ 2, no. 1 (2020): 143–49.

Safitri, Nanda Cahaya, Euis Nursaadah, and Imas Eva Wijayanti. “Analisis Multipel Representasi Kimia Siswa Pada Konsep Laju Reaksi.” *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)* 4, no. 1 (2019): 1. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.5023>.

Saprudin, Saprudin, Irfan Ahlak, Astuti Salim, Ade Hi Haerullah, Fatma Hamid, and Nurdin Abdul Rahman. “Pengembangan E-Modul Interaktif Getaran Dan Gelombang (EMIGG) Untuk Pembelajaran IPA Di SMP.” *Jurnal Pendidikan Mipa* 12, no. 1 (2022): 97–106. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i1.549>.

Saputra, Ria, Yusuf Nungky Diandita, and Heri Maria Zulfiati. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Pada Pembelajaran Ips Sekolah Dasar.” *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 9, no. 2 (2023): 3327–38. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.962>.

Saputro, B, and S Anam. *Best Practices Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bidang Manajemen Pendidikan IPA*. 1st ed. Lamongan: Academia Publication, 2021. <https://books.google.co.id/books?id=htcrEAAAQBAJ>.

Sayekti, Ika Candra. “Analisis Hakikat Ipa Pada Buku Siswa Kelas Iv Sub Tema I Tema 3 Kurikulum 2013.” *Profesi Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2019): 129–44. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.9256>.

Setiawan, Hasrian Rudi, Arwin Juli Rakhmadi, and Abu Yazid Raisal. “Pengembangan Media Ajar Lubang Hitam Menggunakan Model Pengembangan Addie.” *Jurnal Kumparan Fisika* 4, no. 2 (2021): 112–19. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.2.112-119>.

Setyawan, Bambang. “Pengembangan Media Google Site Dalam Bimbingan Klasikal Di SMAN 1 Sampung.” *Nusantara of Research : Jurnal Hasil-Hasil Penelitian Universitas Nusantara PGRI Kediri* 6, no. 2 (2019): 78–87. <https://doi.org/10.29407/nor.v6i2.13797>.

Siahaan, Kevin William Andri, Sudirman T. P Lumbangaol, Juliaster Marbun, Ara Doni Nainggolan, Jatodung Muslim Ritonga, and David Patria Barus. “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbentuk Multiple Representasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep IPA.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 1 (2020): 195–205. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>.

Sitia, Winda, Elisabeth Sinaga, and Wilda Syahri. “Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Pengembangan Multimedia Interaktif Berbentuk Aplikasi Android Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Keseimbangan Kimia.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 17, no. 2 (2023): 81–91.

- Soesilo, Andhi, and Ashiong Parhehan Munthe. "Pengembangan Buku Teks Matematika Kelas 8 Dengan Model ADDIE." *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 10, no. 3 (2020): 231–43. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i3.p231-243>.
- Suja, I W. *Keterampilan Proses Sains Dan Instrumen*. PT. RajaGrafindo Persada - RajaGrafindo Persada, 2023. <https://books.google.co.id/books?id=ReDeEAAAQBAJ>.
- Sulistyawati, N. L. Gede, I Md. Suarjana, and Citra I Md Wibawa. "Pengembangan Media Website Berbasis Google Sites Pada Materi Statistika Kelas IV Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4, no. 4 (2022): 899.
- Suvriadi Panggabean, and Prof. Dr. Rosmala Dewi. *Pengembangan Dan Pengelolaan Sumber Belajar Pendidikan Dasar Di Era Kenormalan Baru*. 1. umsu press, 2022. <https://books.google.co.id/books?id=dJhfEAAAQBAJ>.
- Tyas, Rizki Arunning, Insih Wilujeng, and Suyanta Suyanta. "Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Jajanan Lokal Daerah Terhadap Keterampilan Proses Sains Science Learning Based on Discovery Integrated Regional Local Snacks on Student Science Process Skills." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2020): 114–25.
- Ulum, Miftahul. "Kebijakan Standar Nasional Pendidikan." *Syaikhuna: Jurnal Pendidikan Dan Pranata Islam* 11, no. 1 (2020): 105–16. <https://doi.org/10.36835/syaikhuna.v11i1.3845>.
- Wahyuni, Tri, Nurul Uswatun, and Endang Fauziati. "Merdeka Belajar Dalam Perspektif Teori Belajar Kognitivisme Jean Piaget." *Tsaqofah* 3, no. 1 (2023): 129–39. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v3i1.834>.
- Yanti, Helda, and Syahrani. "Standar Bagi Pendidik Dalam Standar Pendidikan Nasional." *Adiba Journal Of Education* 1, no. 1 (2021): 61–68.
- Yolanda Saputra, M. Eko, and Hansi Effendi. "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Google Site Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Untuk Kelas XI Titl Di SMKN 2 Payakumbuh." *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development* 3, no. 4 (2021): 252–57. <https://doi.org/10.38035/rnj.v3i4.410>.
- Yolantia, Citra, Wiwit Artika*, Cut Nurmaliah, Hafnati Rahmatan, and Muhibbuddin Muhibbuddin. "Penerapan Modul Problem Based Learning Terhadap Self Efficacy Dan Hasil Belajar Peserta Didik." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 9, no. 4 (2021): 631–41. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i4.21250>.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: MTs Darul Hikmah Prasung
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Topik	: Gelombang
Alokasi Waktu	: 4 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara dan kawasan regional.
- KI 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar

- 3.11.1 Menganalisis konsep getaran, gelombang dan bunyi dalam kehidupan sehari – hari termasuk sistem pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.
- 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang dan bunyi

C. Indikator

- 3.11.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian gelombang
- 3.11.2 Peserta didik dapat menentukan jenis – jenis gelombang
- 3.11.3 Peserta didik dapat menentukan bagian – bagian gelombang
- 3.11.4 Peserta didik dapat memberikan contoh gelombang dalam kehidupan sehari – hari
- 3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang
- 4.11.1 Peserta didik dapat melakukan percobaan dalam bentuk simulasi gelombang pada tali untuk menganalisis hubungan frekuensi, panjang gelombang dan kecepatan rambat gelombang
- 4.11.2 Peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan tentang gelombang

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Melalui demonstrasi pada tali, maka peserta didik dapat menjelaskan pengertian gelombang dengan tepat
2. Melalui pengamatan gambar, maka peserta didik dapat menunjukkan bagian – bagian gelombang dengan tepat dan benar
3. Melalui pengamatan data disertai gambar, maka peserta didik dapat menunjukkan jenis – jenis gelombang dengan tepat
4. Melalui pengamatan gambar, maka peserta didik dapat memberikan contoh gelombang dengan tepat dan benar
5. Melalui pengamatan data disertai gambar, maka peserta didik dapat menentukan kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang dengan tepat dan benar
6. Melalui pengamatan data soal, maka peserta didik dapat menentukan kecepatan rambat gelombang dan periode gelombang dengan tepat dan benar
7. Dengan melakukan percobaan dalam bentuk simulasi gelombang pada tali, maka peserta didik dapat mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dengan tepat sesuai rubrik

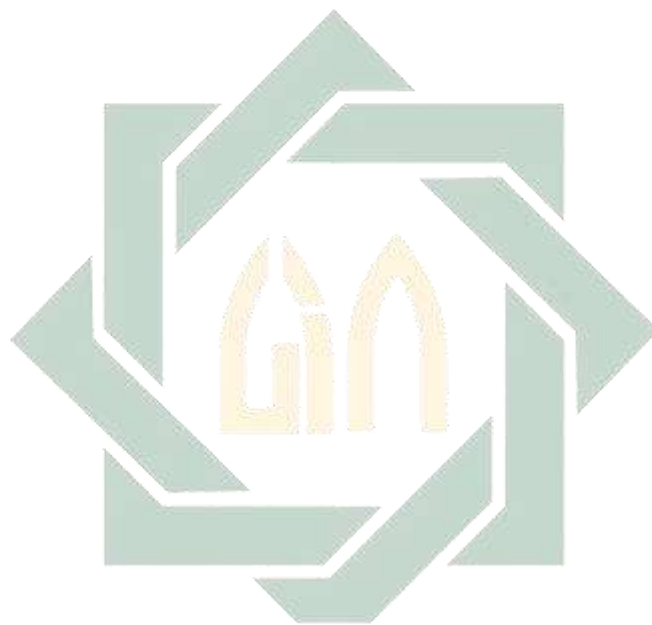
8. Dengan melakukan percobaan dalam bentuk simulasi gelombang pada tali, maka peserta didik dapat menganalisis hubungan frekuensi, panjang gelombang dan cepat rambat gelombang dengan tepat sesuai rubrik.
9. Dengan memberikan LKPD, maka peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan tentang gelombang transversal secara tepat sesuai rubrik.

E. Materi Pembelajaran

1. Fakta :
 - Peristiwa pada tali yang ujung nya terikat dan ujung yang lain kita ayunkan, maka tali tersebut akan bergelombang dan jika sudah mencapai ujung yang terikat maka gelombang tersebut akan memantul dan menyebabkan terjadinya pemantulan gelombang transversal
 - Suara dari mikrofon. Bunyi atau suara dari mikrofon menyebabkan terjadinya gelombang longitudinal
2. Konsep :
 - Gelombang yaitu osilasi yang merambat pada suatu medium tanpa diikuti oleh perambatan pada medium itu sendiri.
 - Jenis – jenis gelombang terbagi menjadi dua, yaitu berdasarkan arah getaran dan berdasarkan medium perantara. Berdasarkan arah getarnya dibedakan menjadi dua, yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Berdasarkan medium perantara dibedakan menjadi dua, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik.
3. prinsip :
 - Gelombang dalam merambat memerlukan medium dan tanpa medium serta energi saat merambat. Kecepatan gelombang dalam merambat berbanding lurus dengan panjang gelombang dan frekuensi gelombang, namun berbanding terbalik dengan periode gelombang.
4. prosedur :
 - Membuktikan prinsip pemantulan gelombang pada tali dalam kehidupan sehari – hari.

F. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat dan Bahan : Komputer, Alat tulis, Tali dan LCD.
2. Sumber Belajar : Buku Fisika untuk SMP/MTs kelas VIII
Simulasi Pembelajaran *Phet*



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

G. Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi/Tanya jawab

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Sintaks Model	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<p><i>Orientasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Allah 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Guru memperkenalkan diri dan perkenalan dengan peserta didik <p><i>Apersepsi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi kegiatan sebelumnya 5. Mengingatn kembali materi dengan bertanya 	15 menit

Kegiatan	Sintaks Model	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
	Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>6. Mengajukan pertanyaan dengan keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan</p> <p><i>Motivasi</i></p> <p>7. Guru menunjukkan sebuah tali dengan ujung terikat lalu bertanya, “<i>apa yang terjadi jika tali tersebut kita gerakkan?</i>”</p> <p>8. Peserta didik menjawab berhubungan dengan pemantulan gelombang</p> <p>9. Dari peristiwa pemantulan gelombang tersebut, peserta didik dituntun untuk menyimpulkan pengertian gelombang</p> <p>10. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p>	
Kegiatan inti		<p>11. Peserta didik diberikan link media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi untuk memulai pembelajaran</p> <p>12. Peserta diminta untuk mengerjakan <i>pre test</i> pada <i>scene Quiz</i> yang terdapat pada media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi</p> <p><u>Mengamati</u></p> <p>13. Peserta didik diminta mengamati gambar yang disajikan dalam media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi</p>	50 menit

Kegiatan	Sintaks Model	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
		<p>14. Peserta didik mendengarkan penjelasan materi gelombang dari guru melalui media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi</p> <p>15. Guru menampilkan simulasi tentang gelombang pada tali yang terdapat pada media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi dan memberikan penjelasan tentang cara penggunaannya</p>	
	<p><i>Problem Statement</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>Menanya</u></p> <p>16. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan simulasi gelombang pada tali menggunakan <i>Phet</i> serta dijawab melalui kegiatan belajar</p> <p>17. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi</p>	

Kegiatan	Sintaks Model	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
	<p><i>Data Collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p>17. Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok dan diarahkan untuk membuka LKPD dalam media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi</p> <p><u>Mengumpulkan informasi</u></p> <p>18. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan dalam bentuk simulasi <i>Phet</i> berdasarkan LKPD yang dikerjakan secara berkelompok</p> <p>19. Peserta didik memecahkan masalah gelombang pada LKPD dengan mencari informasi dari berbagai sumber baik dari internet, buku dan lain-lain.</p> <p><u>Menalar</u></p> <p>20. Peserta didik melakukan diskusi bersama kelompok untuk menemukan jawaban pertanyaan pada LKPD materi gelombang.</p> <p>21. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencatat dan mengerjakan LKPD sesuai respon yang ditampilkan pada percobaan dalam bentuk simulasi tersebut.</p> <p><u>Mengkomunikasikan</u></p>	

Kegiatan	Sintaks Model	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
		<p>22. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan dari hasil percobaan melalui <i>Phet</i> tentang gelombang pada tali yang telah dilakukan.</p> <p>23. Peserta didik menanggapi presentasi dengan aktif dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok selanjutnya.</p>	
	<p><i>Data Processing</i> (pengolahan data)</p>	<p>24. Guru menilai keterampilan – keterampilan peserta didik, serta menilai peserta didik dalam menjawab pertanyaan – pertanyaan dalam LKPD</p>	
	<p><i>Verification</i> (pembuktian)</p>	<p>25. Peserta didik menyimpulkan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku dengan cara guru memberikan jawaban yang benar bagi peserta didik yang masih kurang tepat dalam menjawab</p> <p>26. Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membuka <i>scene Quiz</i> pada media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi sesuai dengan materi yang telah dipelajari</p>	

Kegiatan	Sintaks Model	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
		27. Peserta didik diminta mengerjakan evaluasi <i>post test</i> pada <i>scene Quiz</i> yang terdapat pada media interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi	
Penutup	Generalization (menarik kesimpulan)	28. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika masih ada hal yang belum dipahami 29. Guru bersama peserta didik menyimpulkan kembali materi pembelajaran yang telah dibahas 30. Guru memberikan informasi materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya 31. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan dilanjutkan dengan salam	15 menit

I. Penilaian, pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Penilaian

Penilaian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

a) Penilaian Pengetahuan

- 1) Teknik penilaian : tes tulis

Bentuk instrument : soal pilihan ganda *pre-post test*

Lampiran 2 Kisi – Kisi Soal Keterampilan Proses Sains

KISI – KISI PENULISAN SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

Sekolah : MTs Darul Hikmah

Alokasi Waktu : 30 menit

Mata Pelajaran : IPA


jumlah Soal : 15 butir

Materi : Gelombang

bentuk Soal : Pilihan ganda

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
Mendefinisikan secara operasional					
Menyatakan semua faktor yang berpengaruh dalam percobaan yang dilakukan	3.11.3 peserta didik dapat menentukan jenis – jenis gelombang	menentukan gelombang pada kehidupan sehari – hari	C3	11	(D) Gelombang longitudinal memiliki arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Sedangkan gelombang transversal memiliki arah rambatnya tegak lurus terhadap arah getarannya.
		Menentukan gelombang transversal	C3	12	(D) yang termasuk dalam istilah dalam gelombang transversal adalah Periode (T) merupakan waktu untuk menempuh dua dasar atau dua puncak.

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
	3.11.3 peserta didik dapat menentukan jenis – jenis gelombang	Menentukan jenis gelombang dan memberikan contoh gelombang transversal atau longitudinal berdasarkan karakteristik gelombang yang diberikan.	C3	2	(B) Gelombang B merupakan gelombang longitudinal yang memiliki karakteristik arah rambatan gelombangnya sejajar dengan arah getarnya. Gelombang bunyi merupakan salah satu contoh dari gelombang longitudinal
	3.11.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian gelombang	Menjelaskan terjadinya gelombang	C2	7	(B) Semua yang dibawa gelombang bergerak maju yaitu energi
	3.11.3 peserta didik dapat menentukan jenis – jenis gelombang	Menentukan jenis – jenis gelombang berdasarkan medium perantara	C3	14	(B) Gelombang berdasarkan medium perantara, gelombang dibedakan menjadi yaitu Gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Sedangkan berdasarkan arah getaran dibedakan menjadi dua yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
	3.11.2 Peserta didik dapat menentukan bagian – bagian gelombang	Menentukan penyebab terjadinya suatu peristiwa terkait perbedaan kecepatan gelombang di udara.	C3	15	(B) Gelombang bunyi akan merambat dengan kecepatan yang berbeda – beda sesuai dengan mediumnya.

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
					Medium padat akan merambat paling cepat dibandingkan medium cair dan medium gas. Semakin padat medium maka semakin cepat bunyi merambat. Maka medium yang lebih cepat merambat adalah besi
	3.11.3 peserta didik dapat menentukan jenis – jenis gelombang	Menentukan prediksi pertanyaan dari sebuah peristiwa	C3	10	(A)  Pertanyaan yang tepat untuk peristiwa pada gambar diatas adalah Termasuk dalam jenis gelombang apa?
Berhipotesis					
Berhipotesis hasil pengamatan yang akan terjadi berdasarkan observasi yang telah dilakukan dan data yang ada tentang gelombang	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menganalisis nilai cepat rambat gelombang berdasarkan data pengamatan.	C4	3	(D) Gelombang longitudinal pada soal tersebut terdiri dari 2 gelombang. Panjang satu gelombangnya adalah 9 cm atau sama dengan 0,09 meter. Berdasarkan data yang ada, cepat rambat gelombang dapat diketahui

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
					menggunakan persamaan $v = \lambda \cdot f$. Cepat rambat saat frekuensi 60 Hz dapat diketahui dengan perhitungan $v = 0,1 \times 60 = 6 \text{ m/s}$.
	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menganalisis nilai periode gelombang dan cepat rambat gelombang berdasarkan data cerita yang disajikan	C4	5	(A) Menghitung periode : $T = t/n = 10/20 = 0,5 \text{ s}$ Menghitung cepat rambat gelombang: $V = \lambda \cdot f$ atau $v = \lambda/T$ $V = 40\text{cm}/0,5 \text{ s} = 80 \text{ cm}$
	3.11.3 peserta didik dapat menentukan jenis – jenis gelombang	Menentukan nilai gelombang longitudinal dan gelombang transversal	C3	9	(D) Diketahui; $\lambda = 14 \text{ cm}$ $= 0,14 \text{ m}$ $v = 28 \text{ m/s}$ 1 menit = 10 sekon Ditanya; $n = \dots\dots\dots?$ Jawab: $v = \lambda \cdot f$ $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{28 \text{ m/s}}{0,14 \text{ m}}$ $= 200/\text{detik}$ 1 menit = 60×200 $= 12.000 \text{ gelombang}$

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menganalisis nilai frekuensi dan periode gelombang	C4	13	<p>(A)</p> <p>Diketahui: $v = 400 \text{ m/s}$ $\lambda = 20 \text{ m}$ Ditanya f dan $T = \dots\dots?$ Jawab: Rambat bunyi (v) = $\lambda \times f$ Frekuensi (f) = $v / \lambda = 400\text{m/s} : 20\text{m}$ = 20Hz Periode (T) = $\lambda / v = 20\text{m} : 400\text{m/s}$ = 1/20 detik. Jadi, frekuensi serta periode gelombang suara tersebut adalah 20 Hz, 1/20 detik.</p>
	3.11.4 Peserta didik dapat menyimpulkan contoh gelombang dalam kehidupan sehari – hari	Memberikan contoh tentang gelombang air yang diciptakan akibat dijatuhkan sebuah batu beserta opsi pilihan jawaban	C3	19	<p>(C)</p> <p>Jika seseorang menjatuhkan sebuah batu ke dalam sebuah kolam sehingga menyebabkan terjadinya gelombang air dalam bentuk lingkaran dan gelombang itu tidak hanya membuat membuat air bergerak naik turun tetapi juga membawa energy menyebar menjauh dari tempat batu mencapai air</p>

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
Merencanakan Percobaan					
Diminta untuk merencanakan percobaan dengan tepat yang berisi tujuan, alat, bahan, serta langkah kerja dalam melakukan percobaan.	3.11.2 Peserta didik dapat menentukan bagian – bagian gelombang	Menentukan langkah – langkah percobaan gelombang pada tali	C3	8	(B) Jika kita ingin mengetahui bagaimana cara kerja tali dengan ujung terikat, maka percobaan yang dilakukan setelah memilih hubungan hubungan amplitude dengan panjang gelombang adalah Pilih frekuensi antara 0,5-1cm
	3.11.2 Peserta didik dapat menentukan bagian – bagian gelombang	Menentukan pengelompokkan apa yang harus diukur dan dibandingkan	C3	16	(A) Disajikan gambar beberapa anak bermain lompat tali, memiliki 2 tali yang masing – masing memiliki massa tali yang berbeda-beda. Saat mereka mencoba memainkan kedua buah tali tersebut, ternyata timbul rambatan yang berbeda pada masing-masing tali karena semakin besar massa tali, maka semakin kecil cepat rambat gelombang
Melakukan eksperimen					

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan dengan efektif dan aman	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menganalisis gambar grafik gelombang transversal sesuai dengan panjang gelombang tertentu	C4	6	(C) Satu panjang gelombang transversal terdiri dari satu bukit dan satu lembah. Gambar yang paling tepat menunjukkan panjang gelombang $3\frac{1}{2}\lambda$ dari titik A ke B adalah gambar pada pilihan C.
Menafsirkan data					
Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menganalisis panjang gelombang melalui pengamatan terhadap gelombang transversal.	C4	1	(C) Panjang satu gelombang sama dengan jarak satu bukit gelombang dan satu lembah gelombang. Pada gambar tersebut ditunjukkan dari c – d – e – f – g.
	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menganalisis panjang gelombang melalui pengamatan terhadap gelombang transversal.	C4	4	(B) Amplitudo merupakan simpangan terjauh dari titik kesetimbangan. Pada grafik tersebut amplitude gelombang sebesar 8 cm.
	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menganalisis cepat rambat gelombang berdasarkan data yang disajikan	C3	18	(C) Diket : $t = 10 \text{ s}$ $n = 4$ $\lambda = 10 \text{ m}$ ditanyakan: $v \dots ?$ dijawab :

Indikator Keterampilan Proses Sains	Indikator KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Butir	Kunci Jawaban
					$f = n/t$ $f = 4/10 = 0,4 \text{ Hz}$ $v = \lambda.f = 10 \text{ m} \times 0,4 \text{ Hz} = 4 \text{ m/s}$
	3.11.5 Peserta didik dapat menganalisis hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang	Menalisis pernyataan satu ujung seutas tali diikat, sedangkan ujung yang lain digetarkan naik turun	C4	20	(B) Diket: $T = 0,2 \text{ s}$ Menggunakan rumus periode gelombang $T = 1/f$ $0,2 = 1/f$ $f = 5 \text{ Hz}$ Hitung panjang satu gelombang $3/2\lambda = 1,5 \text{ m}$ $\lambda = 2/3 (1,5) = 1 \text{ m}$ Hitung kecepatan gelombang $V = \lambda f$ $V = 1 \times 5 = \text{m/s}$ Maka, kecepatan gelombang adalah 5 m/s

Lampiran 3 Soal Pretest dan Posttest Keterampilan Proses Sains

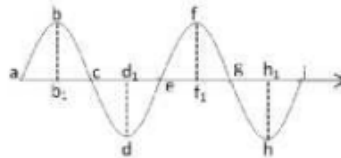
SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS IPA Kelas VIII

Gelombang Dalam Kehidupan Sehari – hari

Petunjuk pengerjaan Soal:

- Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D.
- Kerjakan dengan benar!

1. Marinka menganalisis sebuah gelombang seperti pada gambar di bawah ini!



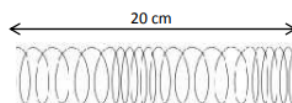
Satu gelombang pada gambar tersebut ditunjukkan oleh jarak dari...

- d ke d_1
 - c ke e
 - c ke g
 - a ke i
2. Rendi melakukan analisis terhadap sebuah gelombang. Rendi memperoleh data tentang gelombang tersebut dan menuliskannya pada tabel di bawah ini.

Gelombang A	Contoh
Memiliki arah rambat yang tegak lurus dengan arah getarnya.

Gelombang yang dianalisis oleh Rendi dan contoh gelombang yang tepat untuk jenis gelombang tersebut adalah...

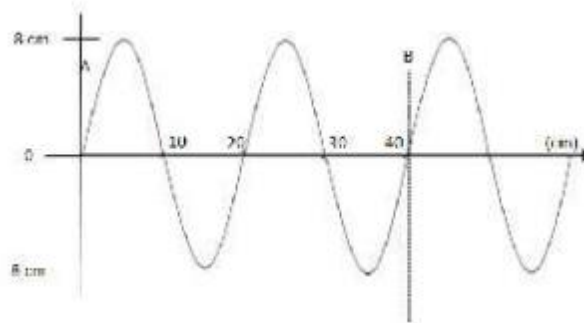
- Gelombang transversal; gelombang tali
 - Gelombang longitudinal; gelombang bunyi
 - Gelombang transversal; gelombang bunyi
 - Gelombang longitudinal; gelombang radio
3. Frida menggetarkan sebuah slinki hingga membentuk gelombang longitudinal seperti pada gambar di bawah.



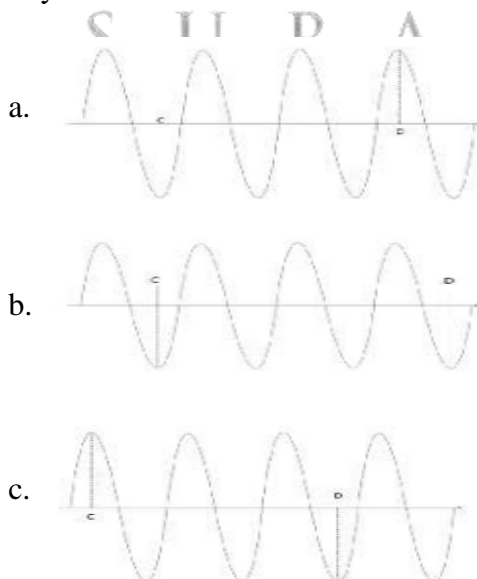
Ketika frekuensi getaran slinki sebesar 20 Hz, cepat rambat gelombang tersebut sebesar 2 m/s. Apabila getaran slinki dipercepat sehingga frekuensi slinki mencapai 60 Hz, maka cepat rambat gelombang tersebut adalah...

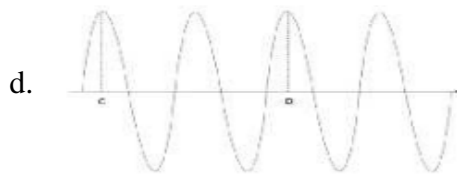
- a. 1200 m/s
b. 600 m/s
c. 60 m/s
d. 6 m/s

Perhatikan grafik berikut untuk menjawab soal nomor 4!



4. Aji menganalisis sebuah gelombang transversal seperti pada gambar di atas. Gelombang yang dianalisis Aji tersebut memiliki amplitude gelombang sebesar..
- a. 16 cm
b. 8 cm
c. 4 cm
d. 2 cm
5. Pada permukaan air laut terdapat dua gabus yang terpisah satu sama lain sejauh 60 cm. keduanya naik turun bersama permukaan air laut sebanyak 20 kali dalam 10 sekon. Bila salah satu dipuncak gelombang yang lain di lembah gelombang sedangkan diantara dua gabus terdapat satu bukit, maka periode gelombang dan cepat rambat gelombang adalah...
- a. 0,5 s dan 40 cm
b. 12 s dan 20 cm
c. 0,7 s dan 25 cm
d. 0,4 s dan 30 cm
6. Ayu memeriksa sebuah gelombang tali dengan panjang gelombang 3 m dari titik C ke D. Gambar yang menunjukkan gelombang tali yang diperiksa oleh Ayu adalah...





7. Semua gelombang membawa..... bergerak maju
- Materi
 - Energi
 - Materi dan energi
 - Medium
8. Jika kita ingin mengetahui bagaimana cara kerja tali dengan ujung terikat, maka percobaan yang dilakukan setelah memilih hubungan amplitudo dengan panjang gelombang adalah
- Pilih amplitudo antara 0,5-1cm
 - Pilih frekuensi antara 0,5-1cm
 - Pilih tegangan tali yang berbeda
 - Pilih hubungan frekuensi dan panjang gelombang
9. Jarak antara dua pusat rapatan yang berurutan pada gelombang longitudinal; adalah 14 cm. Cepat rambat gelombang itu 28 m/s. dalam satu menit akan dihasilkan ... gelombang
- 12
 - 120
 - 1.200
 - 12.000
10. perhatikan gambar di bawah ini!



Pertanyaan yang tepat untuk peristiwa jenis gelombang pada gambar di atas adalah...

- Termasuk dalam jenis gelombang apa?
 - Berapa periode jarak antara dua puncak berurutan?
 - Berapa kedalaman laut tersebut?
 - Apa penyebab gelombang?
11. Perbedaan paling utama antara gelombang longitudinal dan gelombang transversal adalah...

- a. Frekuensi gelombang
 b. Amplitude gelombang
 c. Medium perambatan gelombang
 d. Arah getaran terhadap arah rambatan
12. Berikut ini yang termasuk dalam istilah dalam gelombang transversal adalah...
 a. Periode (T) adalah jarak antara dua puncak berurutan atau dua dasar berurutan
 b. Arah getar partikel mediumnya berhimpitan
 c. Dasar gelombang merupakan titik tertinggi pada gelombang
 d. Periode (T) merupakan waktu untuk menempuh dua dasar atau dua puncak
13. Apabila sebuah gelombang suara panjang gelombangnya adalah 20 meter dan cepat rambat bunyinya 400 m/s, maka frekuensi dan periodenya adalah...
 a. 20 Hz, 1/20 detik
 b. 30 Hz, 1/30 detik
 c. 40 Hz, 1/50 detik
 d. 20 Hz, 1/50 detik
14. Berdasarkan medium perantara, gelombang dibedakan menjadi berapa...
 a. Dua, Gelombang transversal dan gelombang longitudinal
 b. Dua, Gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik
 c. Dua, Gelombang bunyi dan gelombang cahaya
 d. Dua, Gelombang laut dan gelombang bumi
15. Gelombang bunyi akan merambat lebih cepat jika mediumnya...
 a. Air
 b. Besi
 c. Gas oksigen
 d. Minyak kelapa
16. Agnes, Dina dan Tiffany sedang bermain lompat tali. Mereka mempunyai dua buah tali yang masing – masing memiliki massa tali yang berbeda-beda. Saat mereka mencoba memainkan kedua buah tali tersebut, ternyata timbul rambatan yang berbeda-beda pada masing – masing tali tersebut. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?
 a. Massa tali
 b. Kerapatan tali
 c. Gaya tegang tali
 d. Gerakan tali



18. Seorang peneliti mengamati dan mencatat data pergerakan gelombang pada permukaan laut. Didapat data : dalam waktu 10 detik terjadi 4 gelombang dan jarak antara puncak gelombang pertama dengan puncak gelombang ke 2 sejauh 10 m. Berapa cepat rambat gelombang tersebut...
- 40 m/s
 - 5 m/s
 - 4 m/s
 - 50 m/s
19. Edo menjatuhkan sebuah batu ke dalam sebuah kolam sehingga menyebabkan terjadinya gelombang air dalam bentuk lingkaran, dan apa yang akan terjadi dalam air..
- Gelombang itu membawa air menyebar, menjauh dari tempat batunya mencapai air. Air yang bergerak itu membawa energy menyebar
 - Gelombang itu hanya membuat air bergerak naik turun. Tidak ada energi yang dibawa menyebar dari tempat batu mencapai air
 - Gelombang itu tidak hanya membuat air bergerak naik turun tetapi juga membawa energy menyebar menjauh dari tempat batu mencapai air.
 - Pilihan a,b dan c benar semua
20. Salah satu ujung seutas tali diikat, sedangkan ujung yang lain digetarkan naik-turun dengan periode 0,2 s. Sehingga terbentuk dua bukit dan satu lembah. Jika jarak penggetar dengan tiang pengikat 1,5 m, tentukan kecepatan gelombang yang terbentuk!
- | | |
|----------|----------|
| a. 6 m/s | c. 7 m/s |
| b. 5 m/s | d. 4 m/s |

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Lampiran 4 Lembar Validasi Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA INTERAKTIF BERBASIS
MULTIPLE REPRESENTASI**

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini
 Nama Penilai :
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis
Multiple Representasi Multiple Representasi Terhadap
 Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi
 Gelombang Di MTs Darul Hikmah

A. TUJUAN

Penggunaan instrument validasi produk ini adalah untuk mengukur kelayakan media interaktif berbasis *multiple representasi*

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Berilah tanda (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *multiple representasi*
- Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir di bawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Kurang Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

- Untuk penelitian dengan nominal yang rendah, diharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan keterangan berupa hasil koreksi dan saran terkait media pembelajaran interaktif berbasis *multiple representasi* sebagai upaya perbaikan peneliti kedepannya.
- Atas ketersediaan dan bantuan anda diucapkan terima kasih.

C. ASPEK PENILAIAN

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1		1. Penilaian judul media					

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
	Aspek Tampilan	2. Pemilihan posisi gambar yang sesuai					
		3. Penggunaan kata pada media					
		4. Kejelasan tulisan pada media					
		5. Kemudahan tata bahasa pada media					
		6. Variasi dan ukuran gambar yang digunakan jelas					
		7. Kesesuaian gambar dengan tulisan					
		8. Kesesuaian warna sudah tepat dan tidak berlebihan					
		9. Tampilan menu tidak membingungkan siswa					
		10. Ilustrasi gambar sudah proposional dan realistis					
		2	Aspek Isi	1. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi dapat digunakan sebagai sumber belajar			
		2. Menarik perhatian peserta didik					
		3. Menumbuhkan rasa ingin tahu					
		4. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi mampu memperluas wawasan peserta didik					
		5. Memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri					
		6. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi bersifat komunikatif interaktif					
3	Aspek Rekayasa	1. Efektifitas dan efisiensi dalam penggunaan media pembelajaran interaktif					

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
		berbasis <i>multiple</i> representasi					
		2. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi dapat bertahan lama dan dapat dipelihara					

D. CATATAN/KRITIK/SARAN

E. KESIMPULAN

Media Interaktif berbasis *multiple* representasi ini dinyatakan*):

Layak digunakan tanpa revisi

Layak digunakan dengan revisi

Tidak Layak

.....,

Validator,

.....

Lampiran 5 Lembar Validasi Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI GELOMBANG

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini
 Nama Penilai :
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Multiple*
 Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses
 Sains Pada Materi Gelombang Di MTs Darul Hikmah

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen validasi produk ini adalah mengukur kesesuaian materi pada media interaktif berbasis multiple representasi

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Berilah tanda (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap materi pada media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi
- Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir di bawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Kurang Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

- Untuk penelitian dengan nominal yang rendah, diharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan keterangan berupa hasil koreksi dan saran terkait media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi sebagai upaya perbaikan peneliti kedepannya.
- Atas ketersediaan dan bantuan anda diucapkan terima kasih.

C. ASPEK PENILAIAN

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1		1. Materi relevan dengan kompetensi yang dikuasai siswa					

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
	Relevansi Media Interaktif	2. Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
		3. Contoh –contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai					
		4. Latihan 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 cukup					
		2	Keakuratan Media Interaktif	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							
5. Pendekatan keilmuan yang bersangkutan							
3	Kelengkapan Sajian	1. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa					
		2. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa					
		3. Menyajikan daftar pustaka					
4	Sistematika Sajian	1. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks					
5	Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa	1. Mendorong rasa ingin tahu siswa					
		2. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar					
		3. Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri					

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
		4. Mendorong siswa belajar secara berkelompok					
		5. Mendorong siswa untuk mengamalkan isi bacaan					
6	Kesesuaian Bahasa Dengan Kaidah Bahasa Indonesia Yang Baik Dan Benar	1. Ketepatan penggunaan ejaan					
		2. Ketepatan penggunaan istilah					
7	Keterbacaan dan kekomunikatifan	1. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa					
		2. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa					

D. CATATAN/KRITIK/SARAN

.....

E. KESIMPULAN

Media Interaktif berbasis multiple representasi ini dinyatakan*):

Layak digunakan tanpa revisi

Layak digunakan dengan revisi

Tidak Layak

.....,

Validator,

.....

Lampiran 6 Lembar Validasi Soal Keterampilan Proses Sains

**LEMBAR VALIDASI AHLI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS
MENGUNAKAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS *MULTIPLE*
REPRESENTASI MATERI GELOMBANG**

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini

Nama Validator :

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 1 = Sangat Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
2. Jika ada yang perlu untuk dikomentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran pada lembar instrumen penilaian.

No.	Indikator Validasi	Nilai Validasi				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Rumusan butir soal tidak menimbulkan tafsiran ganda					
2.	Rumusan butir soal menggunakan Indonesia yang baik dan benar					
Bahasa						
1.	Kebenaran tata bahasa					
2.	Kesederhanaan struktur kalimat					
3.	Kejelasan petunjuk dan arahan					
Isi						

No.	Indikator Validasi	Nilai Validasi				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Kebenaran isi/materi					
2.	Kesesuaian tiap butir soal dengan indikator keterampilan proses sains					
3.	Materi yang ditanyakan sesuai tingkatan kelas					
Jumlah skala penilaian						

3. Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen:
- Layak digunakan tanpa revisi
 - Layak digunakan dengan sedikit revisi
 - Layaka digunakan dengan banyak revisi
 - Tidak layak digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar/Saran:

.....

.....

.....

*Lingkari pilihan jawaban

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
Sidoarjo,
Validator

(.....)

Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Praktisi

**LEMBAR UJI AHLI PRAKTISI MEDIA INTERAKTIF BERBASIS
MULTIPLE REPRESENTASI**

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini
 Nama Penilai :
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Multiple Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Gelombang Di MTs Darul Hikmah

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen validasi produk ini adalah untuk mengukur kepraktisan media interaktif berbasis multiple representasi oleh guru mata pelajaran.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar keterbacaan ini diisi oleh guru mata pelajaran.
2. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi
3. Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir di bawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

4. Untuk penelitian dengan nominal yang rendah, diharapkan kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan keterangan berupa hasil koreksi dan saran terkait media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi sebagai upaya perbaikan peneliti kedepannya.
5. Atas ketersediaan dan bantuan anda diucapkan terima kasih.

C. KOLOM PENILAIAN

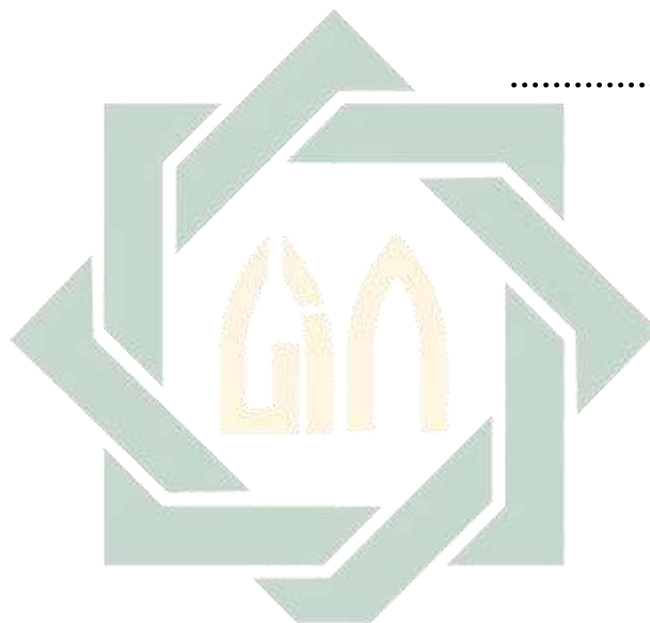
No	Aspek Yang Dinilai	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan antarmuka						
	a) Kesesuaian tampilan media interaktif berbasis multiple representasi dengan materi pembelajaran						
	b) Tampilan media interaktif berbasis multiple representasi						
2	Materi						
	a) Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum pembelajaran						
	b) Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran						
	c) Kedalaman dan keluasan sajian topik/materi						
	d) Sajian materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa						
	e) Kemampuan sajian materi dalam mendorong minat dan motivasi dalam pembelajaran						
	f) Kesesuaian soal maupun kegiatan eksperimen yang disajikan dalam media interaktif berbasis multiple representasi						
	g) Akurasi fakta dalam sajian materi dan soal						
3	Bahasa						
	a) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa						
	b) Ketepatan struktur kalimat dalam kajian materi						
	c) Penggunaan istilah dalam materi						
	d) Ketepatan penggunaan tanda baca, simbol dan lambang dalam sajian materi						
	e) Jenis huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca						
4	Penyajian						
	a) Kemenarikan tampilan gambar, video maupun ilustrasi lainnya						
	b) Ilustrasi gambar dan video sesuai dengan materi						
	c) Ketertarikan fitur dalam media inetraktif						

D. KOLOM KOMENTAR

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

Sidoarjo,

Guru Mata Pelajaran IPA



.....

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Lampiran 8 Lembar Respon Siswa

**LEMBAR RESPON SISWA MEDIA INTERAKTIF BERBASIS
MULTIPLE REPRESENTASI**

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Multiple Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Gelombang Di MTs Darul Hikmah

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen validasi produk ini adalah untuk mengukur kepraktisan media interaktif berbasis multiple representasi oleh siswa.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar ini diisi oleh siswa
2. Penilaian dinilai pada setiap butir pertanyaan
3. Mohon untuk memberikan tanda (√) pada kolom jawaban sesuai pilihan anda
4. Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir dibawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat baik	5
baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Tidak baik	1

5. Atas ketersediaan dan bantuan saya ucapkan terimakasih.

C. IDENTITAS SISWA

Nama :

No. Absen :

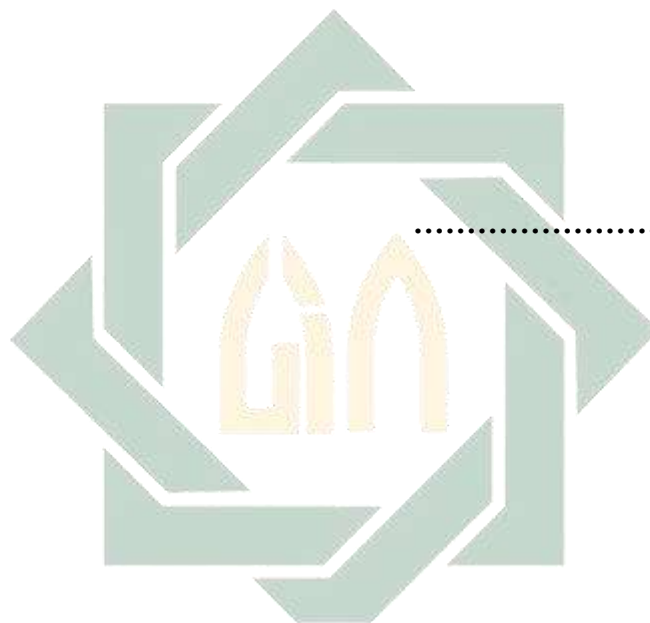
Kelas /Semester:

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya sangat senang mengikuti pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi.					

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
2	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi menjadi lebih menarik karena mampu memadukan berbagai keterampilan dalam proses pembelajaran.					
3	Media interaktif berbasis multiple representasi sangat membantu saya dalam memahami tugas yang harus dikerjakan.					
4	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membuat saya mampu mengaitkan keterkaitan konsep dengan permasalahan yang diberikan.					
5	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi meningkatkan motivasi saya dalam pembelajaran IPA.					
6	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membantu saya mengidentifikasi untuk menarik kesimpulan suatu permasalahan yang diberikan.					
7	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membantu saya dapat memberikan alasan secara logis terhadap permasalahan yang diberikan.					
8	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membuat saya lebih menyadari pentingnya mempelajari IPA dalam kehidupan.					
9	Saya termotivasi untuk lebih mencari sumber-sumber penunjang yang mendukung saya untuk					

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
	mendapatkan pengetahuan terkait materi yang dipelajari.					
10	Saya mampu bekerjasama dengan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.					

.....,



.....

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA INTERAKTIF BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTASI*

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini
 Nama Penilai : Juhaeny, M Pd
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Multiple Representasi Multiple Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Gelombang Di MTs Darul Hikmah*

A. TUJUAN

Penggunaan instrument validasi produk ini adalah untuk mengukur kelayakan media interaktif berbasis *multiple representasi*

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Berilah tanda (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *multiple representasi*
- Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir di bawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Kurang Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

- Untuk penelitian dengan nominal yang rendah, diharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan keterangan berupa hasil koreksi dan saran terkait media pembelajaran interaktif berbasis *multiple representasi* sebagai upaya perbaikan peneliti kedepannya.
- Atas ketersediaan dan bantuan anda diucapkan terima kasih.

C. ASPEK PENILAIAN

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Aspek Tampilan	1. Penilaian judul media				✓	
		2. Pemilihan posisi gambar yang sesuai					✓
		3. Penggunaan kata pada media					✓
		4. Kejelasan tulisan pada media				✓	

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
		5. Kemudahan tata bahasa pada media				✓	
		6. Variasi dan ukuran gambar yang digunakan jelas				✓	
		7. Kesesuaian gambar dengan tulisan				✓	
		8. Kesesuaian warna sudah tepat dan tidak berlebihan					✓
		9. Tampilan menu tidak membingungkan siswa					✓
		10. Ilustrasi gambar sudah proposional dan realistis					✓
2	Aspek Isi	1. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi dapat digunakan sebagai sumber belajar					✓
		2. Menarik perhatian peserta didik					✓
		3. Menumbuhkan rasa ingin tahu					✓
		4. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi mampu memperluas wawasan peserta didik					✓
		5. Memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri					✓
		6. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi bersifat komunikatif interaktif				✓	
3	Aspek Rekayasa	1. Efektifitas dan efisiensi dalam penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis <i>multiple</i> representasi					✓
		2. Media pembelajaran inetraktif berbasis <i>multiple</i> representasi dapat bertahan lama dan dapat dipelihara					✓

D. CATATAN/KRITIK/SARAN

gunakan bahasa yang lebih komunikatif pada menu petunjuk

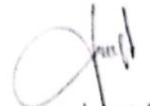
E. KESIMPULAN

Media Interaktif berbasis *multiple representation* ini dinyatakan*

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak Layak

Sarakaya 20 Mei 2024

Validator,


Juhend

Lampiran 10 Hasil Validasi Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI GELOMBANG

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini
 Nama Penilai :
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Interaktif Berbasis Multiple Representasi
 Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi
 Gelombang Di MTs Darul Hikmah

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen validasi produk ini adalah mengukur kesesuaian materi pada media interaktif berbasis multiple representasi

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Berilah tanda (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap materi pada media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi
- Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir di bawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Kurang Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

- Untuk penelitian dengan nominal yang rendah, diharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan keterangan berupa hasil koreksi dan saran terkait media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi sebagai upaya perbaikan peneliti kedepannya.
- Atas ketersediaan dan bantuan anda diucapkan terima kasih.

C. ASPEK PENILAIAN

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Relevansi Media Interaktif	1. Materi relevan dengan kompetensi yang dikuasai siswa				✓	
		2. Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓	
		3. Contoh –contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓	
		4. Latihan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓	

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
		5. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
		6. Jabaran materi cukup memenuhi tuntunan kurikulum				✓	
		7. Jumlah latihan soal cukup				✓	
2	Keakuratan Media Interaktif	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				✓	
		5. Pendekatan keilmuan yang bersangkutan				✓	
3	Kelengkapan Sajian	1. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓	
		2. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi siswa				✓	
		3. Menyajikan daftar pustaka				✓	
4	Sistematika Sajian	1. Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks				✓	
5	Kesesuaian sajian dengan tuntunan pembelajaran terpusat pada siswa	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				✓	
6	Kesesuaian Bahasa Dengan Kaidah Bahasa Indonesia Yang Baik Dan Benar	1. Ketepatan penggunaan ejaan				✓	
		2. Ketepatan penggunaan istilah				✓	

20

35

No	Aspek	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
7	Keterbacaan dan kekomunikatifan	1. Panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				✓	
		2. Pembuatan alinea sesuai dengan pemahaman siswa				✓	

D. CATATAN/KRITIK/SARAN

E. KESIMPULAN

Media Interaktif berbasis multiple represnetasi ini dinyatakan*):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak Layak

.....
Validator,



Lampiran 11 Hasil Validasi Soal Tes Keterampilan Proses Sains

**LEMBAR VALIDASI AHLI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS
MENGUNAKAN MEDIA INERAKTIF BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTASI*
MATERI GELOMBANG**

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini

Nama Validator :

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 1 = Sangat Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
2. Jika ada yang perlu untuk dikomentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran pada lembar instrumen penilaian.

No.	Indikator Validasi	Nilai Validasi				
		1	2	3	4	5
Format						
1:	Rumusan butir soal tidak menimbulkan tafsiran ganda				✓	
2:	Rumusan butir soal menggunakan Indonesia yang baik dan benar				✓	
Bahasa						
1.	Kebenaran tata bahasa				✓	
2.	Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.	Kejelasan petunjuk dan arahan				✓	
Isi						
1.	Kebenaran isi/materi				✓	
2.	Kesesuaian tiap butir soal dengan indikator keterampilan proses sains				✓	
3.	Materi yang ditanyakan sesuai tingkatan kelas				✓	
Jumlah skala penilaian						

3. Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan sedikit revisi
- c. Layak digunakan dengan banyak revisi
- d. Tidak layak digunakan dan masih memerlukan konsultasi

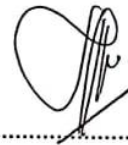
Komentar/Saran:

.....
.....

*Lingkari pilihan jawaban

Sidoarjo,

Validator



(.....)

Lampiran 12 Hasil Validasi Praktisi

LEMBAR UJI AHLI PRAKTIKI MEDIA INTERAKTIF BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini
 Nama Penilai :
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Multiple Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Gelombang Di MTs Darul Hikmah

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen validasi produk ini adalah untuk mengukur kepraktisan media interaktif berbasis multiple representasi oleh guru mata pelajaran.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar keterbacaan ini diisi oleh guru mata pelajaran.
2. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi
3. Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir di bawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

4. Untuk penelitian dengan nominal yang rendah, diharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan keterangan berupa hasil koreksi dan saran terkait media pembelajaran interaktif berbasis multiple representasi sebagai upaya perbaikan peneliti kedepannya.
5. Atas ketersediaan dan bantuan anda diucapkan terima kasih.

C. KOLOM PENILAIAN

No	Aspek Yang Dinilai	Skor					Ket
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan antarmuka						
	a) Kesesuaian tampilan media interaktif berbasis multiple representasi dengan materi pembelajaran						√
	b) Tampilan media interaktif berbasis multiple representasi						√

2	Materi						
	a) Kesesuaian materi pembelajaran dengan kurikulum pembelajaran					✓	
	b) Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓		
	c) Kedalaman dan keluasan sajian topik/materi					✓	
	d) Sajian materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				✓		
	e) Kemampuan sajian materi dalam mendorong minat dan motivasi dalam pembelajaran					✓	
	f) Kesesuaian soal maupun kegiatan eksperimen yang disajikan dalam media interaktif berbasis multiple representasi					✓	
	g) Akurasi fakta dalam sajian materi dan soal					✓	
3	Bahasa						
	a) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa					✓	
	b) Ketepatan struktur kalimat dalam kajian materi					✓	
	c) Penggunaan istilah dalam materi					✓	
	d) Ketepatan penggunaan tanda baca, simbol dan lambang dalam sajian materi					✓	
	e) Jenis huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca					✓	
4	Penyajian						
	a) Kemenarikan tampilan gambar, video maupun ilustrasi lainnya					✓	
	b) Ilustrasi gambar dan video sesuai dengan materi					✓	
	c) Ketertarikan fitur dalam media inetraktif					✓	

D. KOLOM KOMENTAR

.....

Sidoarjo,

Guru Mata Pelajaran IPA


 (Akhstini)

Lampiran 13 Hasil Respon Peserta Didik

LEMBAR RESPON SISWA MEDIA INTERAKTIF BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI

Nama Peneliti : A'thy Inayaty Daroini
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Multiple Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Gelombang Di MTs Darul Hikmah

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen validasi produk ini adalah untuk mengukur kepraktisan media interaktif berbasis multiple representasi oleh siswa.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar ini diisi oleh siswa
2. Penilaian dinilai pada setiap butir pertanyaan
3. Mohon untuk memberikan tanda (√) pada kolom jawaban sesuai pilihan anda
4. Gunakan indikator penilaian sebagaimana terlampir dibawah ini:

Keterangan	Skor
Sangat baik	5
baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Tidak baik	1

5. Atas ketersediaan dan bantuan saya ucapkan terimakasih.

C. IDENTITAS SISWA

Nama : Alif Asyraf ul Anam
 No. Absen : 3
 Kelas /Semester : VIIA

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya sangat senang mengikuti pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi.					√

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
2	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi menjadi lebih menarik karena mampu memadukan berbagai keterampilan dalam proses pembelajaran.					✓
3	Media interaktif berbasis multiple representasi sangat membantu saya dalam memahami tugas yang harus dikerjakan.				✓	
4	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membuat saya mampu mengaitkan keterkaitan konsep dengan permasalahan yang diberikan.				✓	
5	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi meningkatkan motivasi saya dalam pembelajaran IPA.					✓
6	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membantu saya mengidentifikasi untuk menarik kesimpulan suatu permasalahan yang diberikan.					U
7	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membantu saya dapat memberikan alasan secara logis terhadap permasalahan yang diberikan.					✓
8	Pembelajaran IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi membuat saya lebih menyadari pentingnya mempelajari IPA dalam kehidupan.					✓
9	Saya termotivasi untuk lebih mencari sumber-sumber penunjang yang mendukung saya untuk					✓

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
	mendapatkan pengetahuan terkait materi yang dipelajari.					✓
10	Saya mampu bekerjasama dengan kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.					✓

.....



.....

Lampiran 14 Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik

HASIL PRETEST PESERTA DIDIK

LEMBAR JAWABAN
LATIHAN SOAL KETERAMPILAN PROSES
SAINS "GELOMBANG"

S = 14 B = 6

Nama : Hari :
Kelas : Tanggal :
Absen :

Pilihan Ganda!

No	A	B	C	D	No	A	B	C	D	No	A	B	C	D	No	A	B	C	D
1.			X		6.	X				11.	X				16.	X			
2.		X			7.			X		12.		X			17.			X	
3.				X	8.					13.	X				18.	X			
4.					9.	X				14.	X				19.	X			
5.		X			10.				X	15.	X				20.		X		

HASIL POSTTEST PESERTA DIDIK

LEMBAR JAWABAN
LATIHAN SOAL KETERAMPILAN PROSES
SAINS "GELOMBANG"

S = 5 B = 15

Nama : Tito Priandono W. Hari : Senin
Kelas : VIII.3 Tanggal : 6
Absen : 16

Pilihan Ganda!

No	A	B	C	D	No	A	B	C	D	No	A	B	C	D	No	A	B	C	D
1.			X		6.			X		11.				X	16.			X	
2.	X				7.		X			12.				X	17.				
3.				X	8.		X			13.	X				18.			X	X
4.	X				9.				X	14.		X			19.			X	
5.		X			10.	X				15.		X			20.		X		

Lampiran 15 Hasil Uji SPSS

Uji Normalitas

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil KPS	Pretest	.195	19	.057	.905	19	.060
	Post Test	.169	19	.154	.949	19	.381

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Hipotesis Paired Sample T Test


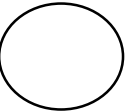
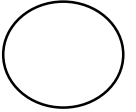
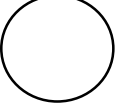
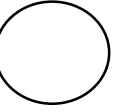
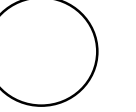
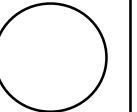
Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	-29.737	5.645	1.295	-32.458	-27.016	-22.960	19	.000

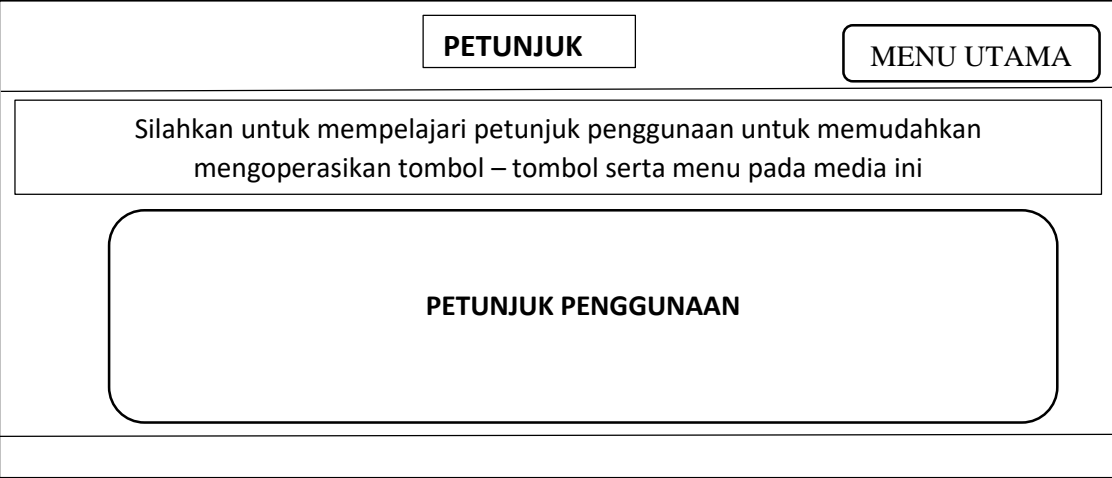
N-Gain Score

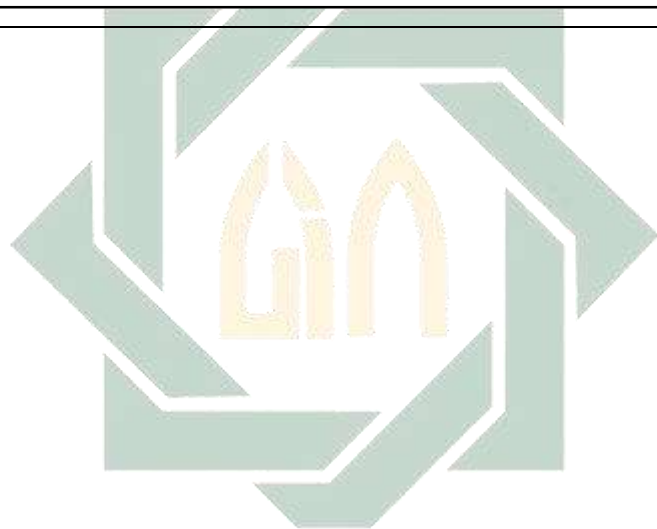
Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Skor	19	.40	1.00	.6984	.14084
NGain_persen	19	40.00	100.00	69.8445	14.08419
Valid N (listwise)	19				

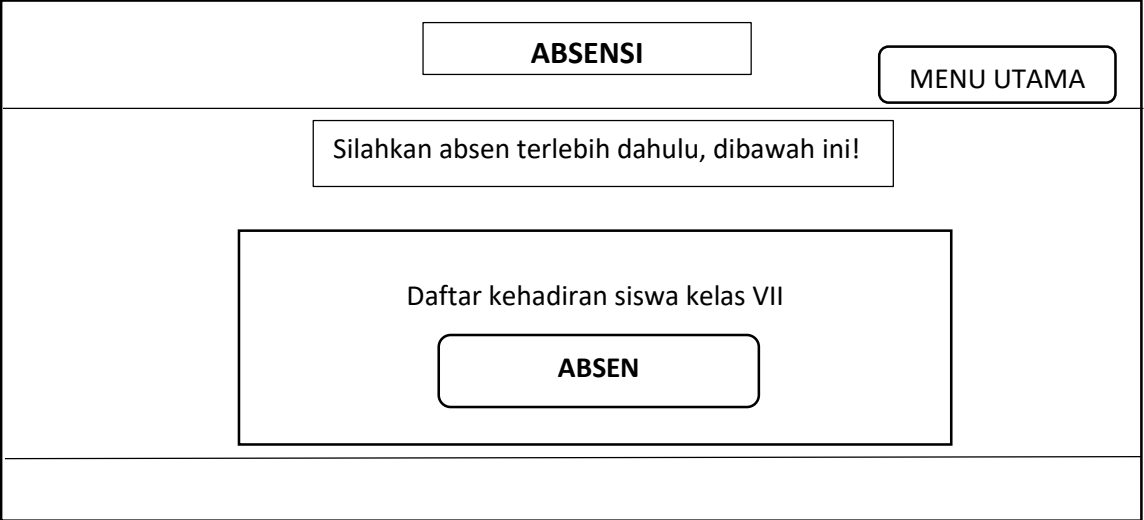
Lampiran 16 Storyboard Media Interaktif

STORYBOARD MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTASI* MATERI UNSUR SENYAWA CAMPURAN

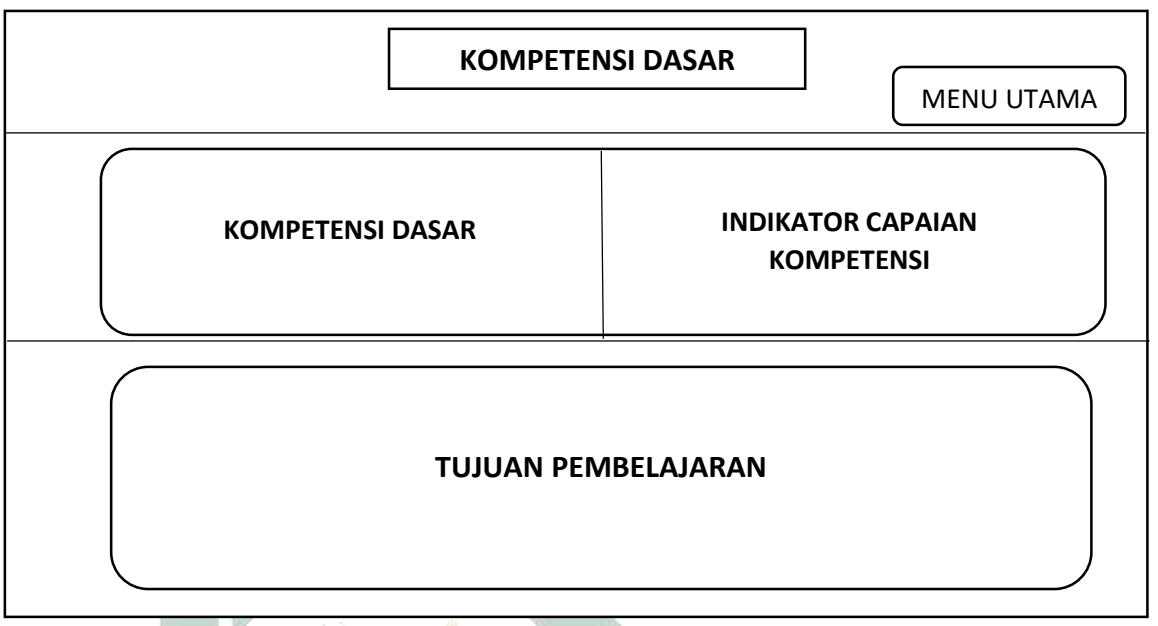
Scene	Visual	Keterangan
Halaman Awal dan Menu Utama	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>GELOMBANG</p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Logo UIN</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Welcome To Kelas VII</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Petunjuk penggunaan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Absensi</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Kompetensi Dasar</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Materi</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>LKPD & Virtual Lab</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Quiz & Game</p> </div> </div> </div>	<p>Pada scene halaman awal atau cover terdapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. judul materi Gelombang. 2. Pembukaan pada media 3. Pilihan Menu Utama yaitu petunjuk penggunaan, absensi, kompetensi dasar, materi, LKPD & virtual lab, dan quiz, yang mana setiap tombol interaktif.

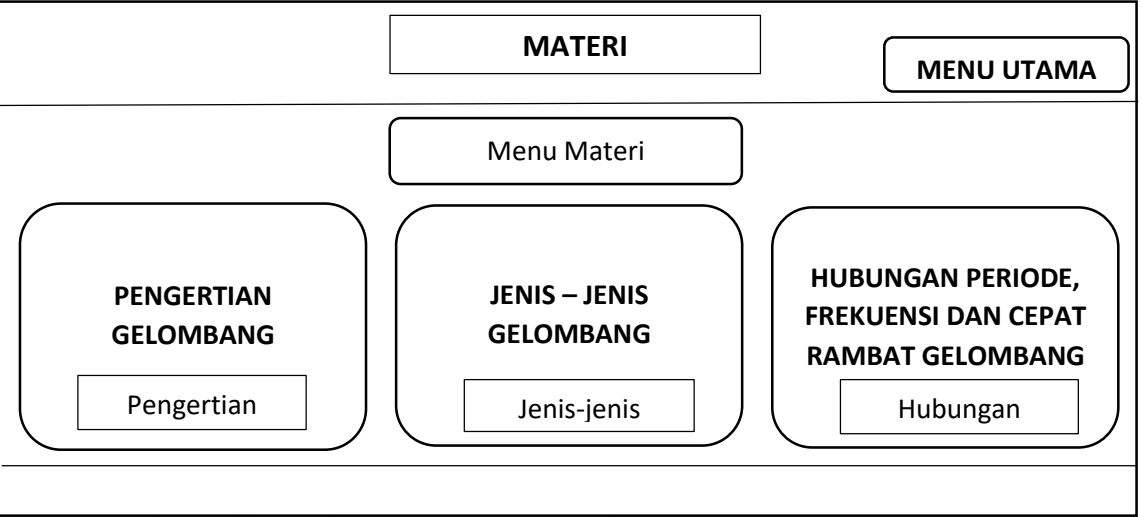
Scene	Visual	Keterangan
Menu Petunjuk		<p>Scene petunjuk penggunaan berisi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berisi petunjuk penggunaan tombol pada masing – masing menu, 2. Tombol menu utama pada sisi atas merupakan tombol kembali kembali ke laman sebelumnya.

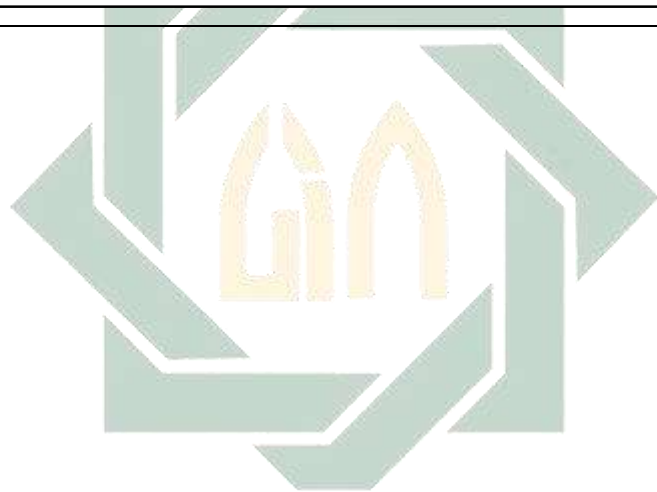


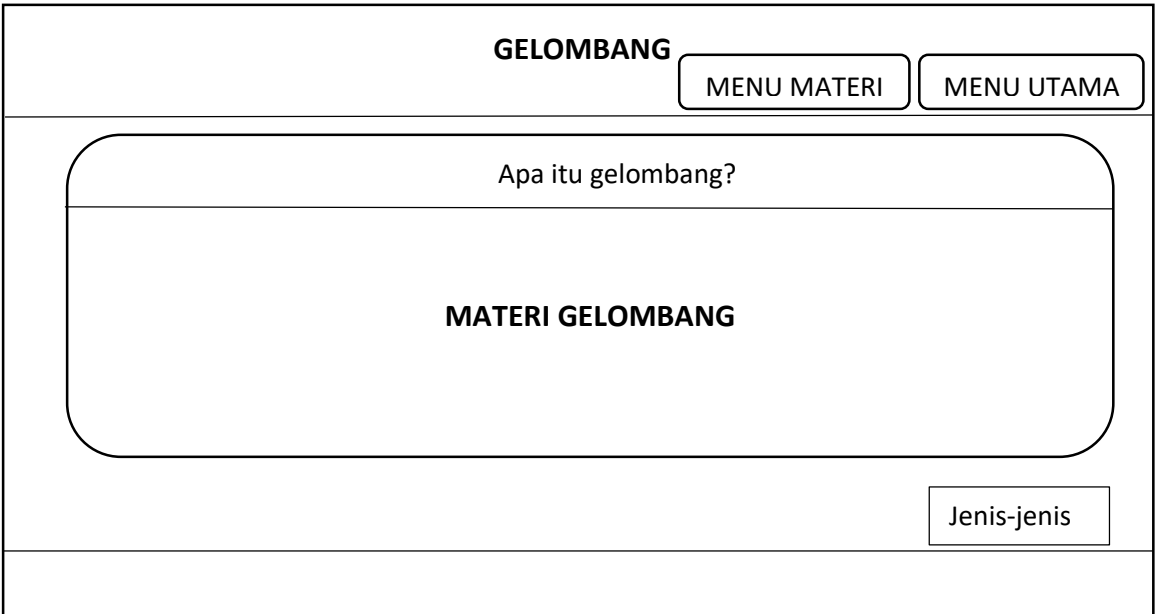
Scene	Visual	Keterangan
Halaman Absensi		<p>Pada scene absensi ini berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol absen ditengah yang merujuk ke Google Formulir, 2. Tombol menu utama sebelah atas untuk kembali ke laman menu utama.



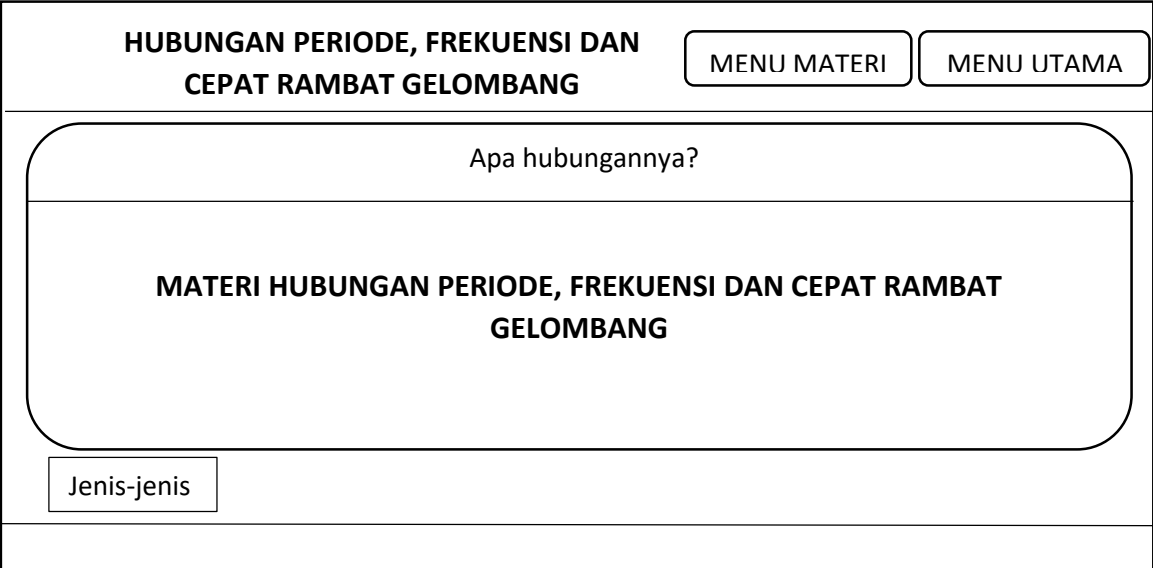
Scene	Visual	Keterangan
Halaman Kompetensi Dasar	 <p>The visual shows a user interface for 'Halaman Kompetensi Dasar'. At the top, there is a header bar containing a box labeled 'KOMPETENSI DASAR' on the left and a button labeled 'MENU UTAMA' on the right. Below this header is a main content area divided into two columns: 'KOMPETENSI DASAR' on the left and 'INDIKATOR CAPAIAN KOMPETENSI' on the right. At the bottom of the page, there is a large, rounded rectangular box labeled 'TUJUAN PEMBELAJARAN'.</p>	<p>Scene Kompetensi Dasar terdapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompetensi dasar, 2. Indikator capaian kompetensi, 3. Tujuan pelajaran, 4. Tombol menu utama sebelah atas untuk kembali ke laman menu utama.

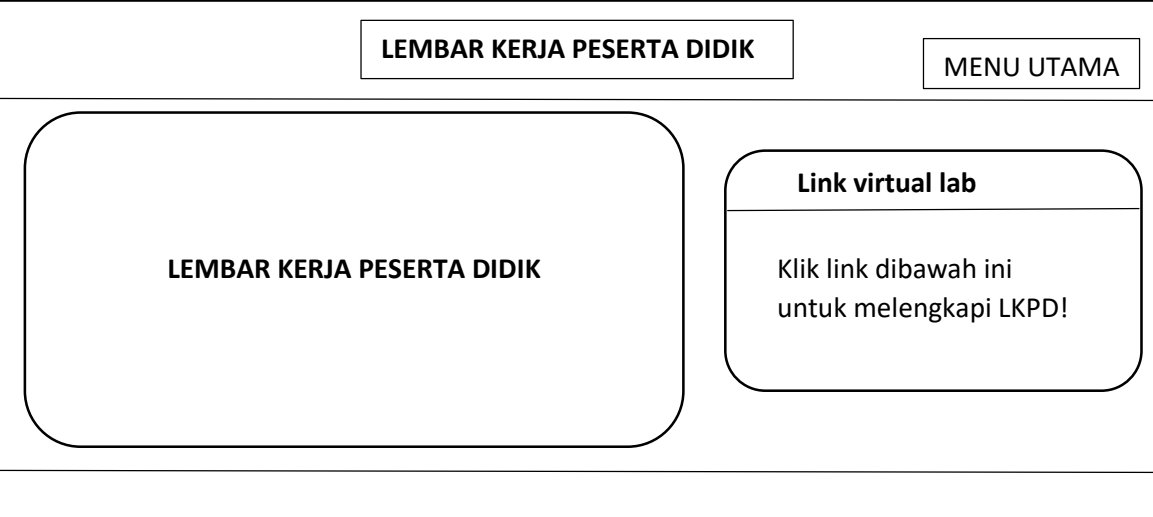
Scene	Visual	Keterangan
Halaman Materi		<p>Pada halaman ini berisi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menu materi, setiap materi ada tombol interaktif untuk ke materi yang diinginkan, 2. Tombol menu utama sebelah atas untuk kembali ke laman menu utama.



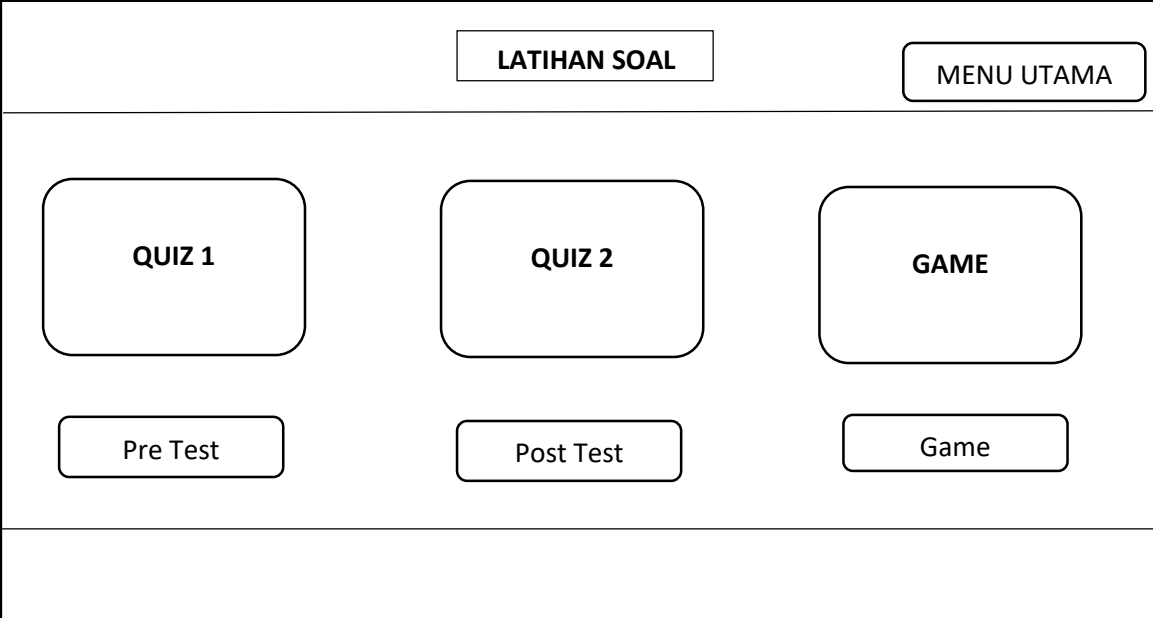
Scene	Visual	Keterangan
Halaman Materi Gelombang	 <p style="text-align: center;">GELOMBANG</p> <p style="text-align: right;">MENU MATERI MENU UTAMA</p> <p style="text-align: center;">Apa itu gelombang?</p> <p style="text-align: center;">MATERI GELOMBANG</p> <p style="text-align: right;">Jenis-jenis</p>	<p>Pada halaman ini berisi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materi gelombang yang dilengkapi dengan 3 level representasi, 2. Bagian atas kanan ada tombol menu materi untuk kembali ke <i>scene</i> menu materi 3. Tombol menu utama untuk kembali ke <i>scene</i> menu utama, 4. Bagian bawah kanan ada tombol jenis-jenis untuk lanjut ke scene materi selanjutnya.



Scene	Visual	Keterangan
Halaman Materi Hubungan Periode, Frekuensi dan Cepat Rambat Gelombang	 <p style="text-align: center;">HUBUNGAN PERIODE, FREKUENSI DAN CEPAT RAMBAT GELOMBANG</p> <p style="text-align: right;">MENU MATERI MENU UTAMA</p> <p style="text-align: center;">Apa hubungannya?</p> <p style="text-align: center;">MATERI HUBUNGAN PERIODE, FREKUENSI DAN CEPAT RAMBAT GELOMBANG</p> <p>Jenis-jenis</p>	Pada halaman ini berisi : <ol style="list-style-type: none"> 1. materi hubungan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang yang dilengkapi dengan 3 level representasi, 2. Bagian atas kanan tombol menu materi untuk kembali ke <i>scene</i> menu materi 3. Tombol menu utama untuk kembali ke <i>scene</i> menu utama, 4. Tombol jenis-jenis untuk kembali ke materi sebelumnya

Scene	Visual	Keterangan
Halaman LKPD dan link Virtual Lab		<p>Pada halaman ini yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LKPD yang berisi lembar kerja peserta didik yang dilengkapi dengan indikator keterampilan proses sains dan link virtual lab. 2. Kanan atas ada tombol menu utama untuk kembali ke <i>scene</i> menu utama



Scene	Visual	Keterangan
Halaman Quiz		<p>Fitur Kuis Interaktif yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jika memencet fitur tersebut akan diarahkan ke quiz Wordwall berisi 10 soal dengan 4 opsi pilihan jawaban dengan masing – masing waktu 30 menit yang jika melebihi otomatis akan kembali ke <i>scene</i> utama. 2. Fitur Game inetraktif yaitu berupa Games Labirin

Lampiran 17 Hasil Perhitungan Tes Per Indikator

LEMBAR PENILAIAN SISWA

DAFTAR NILAI PRETEST

No	Nama siswa	Indikator KPS																				Jumlah skor	Nilai
		Mendefinisikan Secara Operasional							Berhipotesis					Merencanakan Percobaan		Melaksanakan eksperimen		Menafsirkan Data					
		2	7	10	11	12	14	15	3	5	9	13	19	8	16	6	17	1	4	18	20		
1	AD	5	0	5	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	40	40
2	AA	0	5	0	0	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	65	65
3	AAR	0	0	5	0	5	5	0	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	0	0	50	50
4	AR	0	0	5	0	0	0	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	0	5	0	60	60
5	DR	5	0	0	5	0	5	0	5	5	0	0	5	0	0	0	0	5	5	5	5	50	50
6	FM	5	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	45	45
7	JH	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0	5	5	0	5	40	40
8	MI	5	0	0	0	0	5	5	5	0	0	0	0	5	5	5	0	0	5	5	50	50	
9	MA	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	5	5	5	40	40	
10	MR	5	0	5	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	5	0	5	0	5	45	45
11	MFD	5	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	5	5	0	0	5	5	40	40
12	MF	0	0	0	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	0	0	0	5	0	5	0	45	45
13	NN	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	5	5	0	0	5	0	0	5	0	5	35	35
14	N	5	5	5	5	5	0	5	0	5	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	45	45	
15	R	5	5	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	5	40	40
16	RV	5	0	0	5	5	0	0	5	5	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	45	45	
17	SR	0	0	5	5	5	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	0	0	5	5	5	50	50
18	RA	0	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	5	0	5	5	5	60	60

19	M	0	0	0	0	0	5	5	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	5	5	5	40	40			
Jumlah		45	25	45	40	45	25	35	45	45	25	40	40	45	40	50	50	45	55	65	65					
Presentase		39%							41%					44%			52%				60%					

LEMBAR PENILAIAN SISWA

DAFTAR NILAI POSTTEST

No	Nama siswa	Indikator KPS																				Jumlah skor	Nilai
		Mendefinisikan Secara Operasional							Berhipotesis					Merencanakan Percobaan		Melaksanakan eksperimen		Menafsirkan Data					
		2	7	10	11	12	14	15	3	5	9	13	19	8	16	6	17	1	4	18	20		
1	AD	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	0	70	70	
2	AA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	90	90	
3	AAR	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	0	5	80	80	
4	AR	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	0	5	80	80	
5	DR	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	80	80	
6	FM	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	75	75	
7	JH	5	0	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	70	70	
8	MI	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	75	75	
9	MA	5	5	5	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5	5	5	5	5	0	5	75	75	
10	MR	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	80	80	
11	MFD	5	0	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0	5	5	5	5	0	5	0	60	60	
12	MF	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	75	75	
13	NN	0	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0	65	65	
14	N	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5	80	80	
15	R	0	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	0	0	5	5	70	70	

16	RV	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	0	80	80
17	SR	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	90	90
18	RA	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	80	80
19	M	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	75	75
Jumlah		70	85	75	70	70	80	70	75	80	70	85	70	75	65	75	70	80	85	80	65		
Presentase		78%							80%					73%			76%			73%			



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Lampiran 18 Dokumentasi



Pembelajaran di kelompok kecil



Pengerjaan tes di kelompok kecil



Pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi kelompok besar



Pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis multiple representasi kelompok besar



Pengerjaan tes di kelompok besar



Pengerjaan tes di kelompok besar

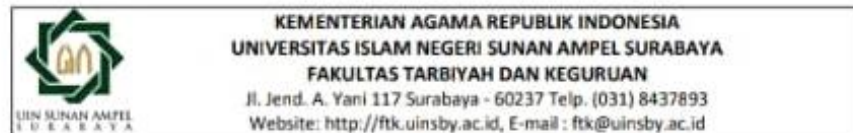


Suasana pembelajaran



Suasana pembelajaran

Lampiran 19 Surat Izin Penelitian



Nomor : B- 12342 /Un.07/04/D/D1/PP.07/ 05 /2024 Surabaya, 6 Mei 2024

Lamp : -

Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth.

Kepala MTs Darul Hikmah

Di

Sidoarjo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat disampaikan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : A'thy Inayaty Daroini

NIM : 06021020009

Semester : Tujuh

Jurusan / Prodi : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Dalam rangka menyelesaikan tugas mata kuliah Skripsi, maka perlu mengadakan penelitian tentang :

"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Materi Gelombang" di MTs Darul Hikmah

Untuk pelaksanaan kegiatan tersebut di atas, mohon kiranya saudara berkenan memberikan izin dan bantuannya.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,



Hidayatus Salamah Zainiyati



piran 20 Surat Balasan



SURAT – BALASAN
 Nomor : 15/MTs.DH/2024

Berdasarkan Surat Permohonan Ijin Penelitian Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan nomor : B-12342/Un.07/04/D1/PP07/12/2023 8 Juni 2024
 dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : A'thy Inayaty Daroini
 NIM : 06021020009
 Semester : 8 (Delapan)
 Jurusan Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan

Telah kami setuju untuk melakukan penelitian pada sekolah kami mulai tanggal 5 Juni sampai 7
 Juni 2024 sebagai syarat penyusunan skripsi dengan judul :

**"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multiple Representasi Terhadap
 Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Gelombang Di MTs Darul Hikmah"**

Demikian surat balasan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 8 Juni 2024
 Kepala MTs Darul Hikmah
 H. Fauzal Khair S. Fil. I