

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
PHET SIMULATIONS PADA MATERI GETARAN DAN
GELOMBANG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS
VIII SMP NEGERI 3 BONDOWOSO**

SKRIPSI



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Oleh:
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Lutfiatul Hikmah
NIM. T201910063

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
2023**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
PHET SIMULATIONS PADA MATERI GETARAN DAN
GELOMBANG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS
VIII SMP NEGERI 3 BONDOWOSO**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris IPA



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:

Lutfiatul Hikmah
NIM. T201910063

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
2023**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
PHET SIMULATIONS PADA MATERI GETARAN DAN
GELOMBANG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS
VIII SMP NEGERI 3 BONDOWOSO**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris IPA

Oleh:

Lutfiatul Hikmah
NIM. T201910063

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Disetujui Dosen Pembimbing



Dr. Joko Suroso, M.Pd.
NIP. 196510041992031003

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
PHET SIMULATIONS PADA MATERI GETARAN DAN
GELOMBANG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS
VIII SMP NEGERI 3 BONDOWOSO**

SKRIPSI

Telah diuji dan disetujui untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Hari : Selasa
Tanggal : 12 September 2023

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


As'ari, M.Pd.

NIP. 197609152005011004


Rafiatul Hasanah, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198711202019032006

Anggota:

1. **Dr. A Suhardi, ST., M.Pd.**
2. **Drs. Joko Suroso, M.Pd.**

Menyetujui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I.

NIP. 196405111999032001

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah: 5-6)*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

* Al-Qur'an dan Terjemah, (94) : 5-6 (Jakarta, Departemen Agama RI 2014)

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Sebagai ungkapan terimakasih, kripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ayah tercinta saya Bapak Sonhaji dan ibu tercinta Ibu Sunarsih yang tiada henti mendoakan, mendidik, membesarkan, memperjuangkan kebahagiaan dan selalu memberikan yang terbaik untuk putra putrinya.
2. Saudara dan Saudari, kakak Abdul Waris, kakak Ira Irma Wati dan adik Ahmad Rofiqi yang telah membantu, mensupport penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan rahmat yang selalu tercurah sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *PhET-Simulations* pada materi Getaran dan Gelombang Terhadap Hasil Belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso”, terlaksana sebagaimana mestinya. Shalawat teriring salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, kepada para sahabat, keluarga dan orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan ajaran Islam di jalan-Nya hingga yaumul akhir.

Dalam penulisan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Tadrīs IPA, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

Peneliti sangat menyadari sepenuhnya,selesainya penyusunan Skripsi ini memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu izinkanlah peneliti menghanturkan rasa terima kasih sebesar-besarnya :

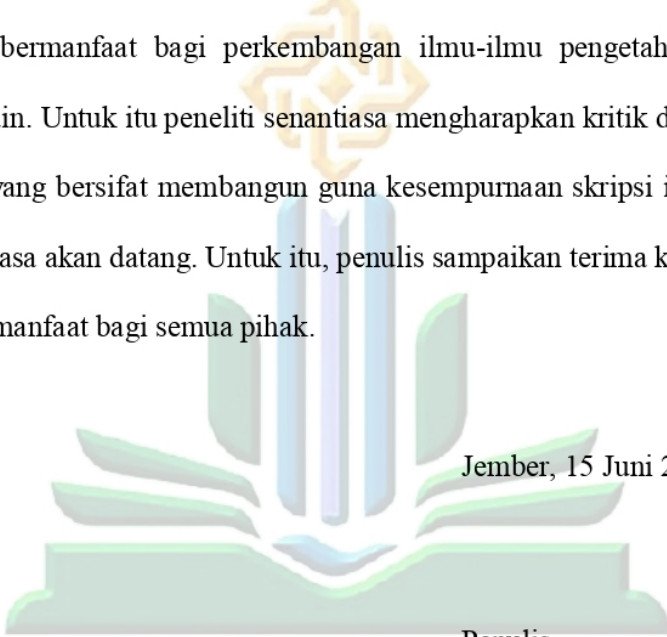
1. Prof. Dr. H Babun Suharto, SE, MM. selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah memberi fasilitas perkuliahan.
2. Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I sebagai Dekan Fakutas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) UIN KHAS Jember yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan penulisan skripsi ini.

3. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.PFis, selaku ketua Prodi Tadris IPA UIN KHAS Jember yang telah menyediakan fasilitas yang diperlukan mahasiswa Tadris IPA.
4. Bapak Drs. Joko Suroso, M.Pd selaku pembimbing, terima kasih yang telah banyak memberikan sumbangan pikiran, sarana, motivasi, membimbing serta mengarahkan hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Ibu Dosen Tadris IPA yang telah memberikan ilmu, pengalaman, bimbingan serta nasehat selama menempuh pendidikan di kampus UIN KHAS Jember..
6. Ibu Elok Riskiyah, S.Ag.,M. Pd selaku Kepala Sekolah SMPN 3 Bondowoso yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
7. Bapak Edy , S.Pd sebagai Guru IPA di SMPN 1 Purwoharjo yang telah membimbing dan membantu dalam proses penelitian ini.
8. Kepada guru-guru TK Dharma Wanita, SDN Grujugan Kidul 03, MTs Nurul Salam Serta MA Negeri Bondowoso semoga Allah SWT senantiasa merahmati beliau semua.
9. Sahabat tercinta saudari Dewi Rahmawati, Latifa dan Firda yang selalu memberi dukungan dan menjadi penghibur dan mendukung dalam segala hal.
10. Teman seangkatan serta sahabat saudari Dewi Rahmawati, Aniza Yuliyanti, Nova Hervianti, Emiliatus Syahroh, Amaliya Islami Nurlaili, Syahrin Naelovar dan Putri Ayu Amalia yang telah menjadi tempat bertukar pikiran, memberi masukan dan memberi semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.

11. Sahabat-sahabat Tadris IPA yang telah memberikan kenangan terindah saat menuntut ilmu di bangku perkuliahan.

12. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati peneliti berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu-ilmu pengetahuan maupun kepentingan lain. Untuk itu peneliti senantiasa mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini dan untuk perbaikan dimasa akan datang. Untuk itu, penulis sampaikan terima kasih, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.



Jember, 15 Juni 2023

Penulis

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

ABSTRAK

Lutfiatul Hikmah, 2023 : *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran PhET Simulation Pada Materi Getarangelombang Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso*

Kata Kunci : Pengaruh, *PhET Simulation*, getaran dan gelombang

Banyak siswa yang mengatakan bahwa pelajaran fisika sulit untuk diserap karena identik dengan rumus, menjadi hal yang akan sering dilakukan saat belajar fisika. Peneliti menyadari ada beberapa permasalahan yang terjadi SMP Negeri 3 Bondowoso, di antaranya yaitu materi yang disampaikan oleh guru masih belum diserap secara sempurna. siswa tidak paham saat guru menyampaikan materi, siswa terlihat kurang aktif dan cenderung pasif di kelas, ini terjadi karena proses belajar di kelas dilakukan secara monoton dan tidak variatif, karena kurang optimalnya bahan ajar yang dipakai guru dalam menyampaikan materi di kelas, guru hanya mengacu pada media yang sudah ada yaitu buku paket. Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang dapat ditawarkan adalah menghadirkan media pembelajaran yang relevan yaitu menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual (*PhET Simulasi*) pada materi fisika yaitu getaran dan gelombang.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran *PhET Simulation* pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso?”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh yang signifikan dari media pembelajaran *PhET Simulation* pada materi getaran dan gelombang terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *Quasi Experiment*. Dengan desain penelitian *Non-equivalent Control Group Design*. Teknik Pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Diuji kevalidan data dengan uji korelasi *Product Moment*. Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan statistik.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil uji *T-test* hasil belajar melalui post-test siswa diperoleh nilai $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ yaitu $9,950 > 1,167$ artinya H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso. Penggunaan media *PhET Simulasi* berjalan dengan lancar, karena fasilitas yang memadai, tetapi karena motivasi belajar siswa masih relatif rendah, proses pembelajaran agak sulit dikondisikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
1. Variabel Penelitian.....	8
2. Indikator Variabe.....	19
F. Definisi Operasional.....	11
G. Asumsi Penelitian.....	13
H. Hipotesis.....	14
I. Sistematika Pembahasan.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	16

A. Penelitian Terdahulu	16
B. Kajian Teori	21
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	29
B. Populasi dan Sampel	30
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	31
D. Analisis Data	35
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	39
A. Gambaran obyek penelitian.....	39
B. Penyajian data	41
C. Analisis dan pengujian hipotesis.....	45
D. Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP.....	55
A. Simpulan	55
B. Saran-saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu	
Tabel 3.1 <i>Nonequivalent control group design</i>	
Tabel 3.2 Kriteria Signifikan.....	
Tabel 4.1 Daftar Siswa Kelas Kontrol	
Tabel 4.2 Daftar Siswa Kelas Eksperimen.....	
Tabel 4.3 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	
Tabel 4.4 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pre-test</i>	
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Post-test</i>	
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas <i>Pre-test</i>	
Tabel 4.8 Hasil Uji Reliabilitas <i>Post-test</i>	
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas	
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas.....	
Tabel 4.11 Hasil Uji <i>Independent T-test</i>	
Tabel 4.12 Perbandingan Rata-rata Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jurnal Penelitian	
Lampiran 2. Matrik Penelitian	
Lampiran 3. Nilai siswa	
Lampiran 4. RPP Kelas Eksperimen.....	
Lampiran 5. RPP Kelas Kontrol.....	
Lampiran 6. Soal Pre-test.....	
Lampiran 7. Soal Post-test	
Lampiran 8. Lembar Validasi RPP	
Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Materi (Soal).....	
Lampiran 10. Hasil Uji Validitas	
Lampiran 11. Hasil Uji Reliabilitas	
Lampiran12. Hasil Uji Normalitas.....	
Lampiran 13. Hasil Uji Homogenitas	
Lampiran 14. Hasil Uji Independent T-test.....	
Lampiran 15. Surat Ijin Penelitian.....	
Lampiran 16. Surat Ijin Selesai Penelitian.....	
Lampiran 17. Dokumentasi.....	
Lampiran 18. Biodata Penulis.....	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan bisa disebut sebagai tindakan seseorang dalam membimbing anak untuk menuju pada pertumbuhan dan perkembangan secara optimal agar dapat berdiri sendiri dan bertanggung jawab.¹ Pendidikan merupakan proses yang mengantisipasi dan membicarakan masa depan agar sejalan dengan perkembangan. Pendidikan harus dijalankan dengan sebaik mungkin agar memperoleh hasil yang maksimal. Hasil yang maksimal dicapai dengan terlaksananya pendidikan yang tepat waktu sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Tujuan pembelajaran telah ditetapkan oleh pemerintah dengan menerapkan kurikulum 2013 yang diharapkan dapat mengimplementasikan pembelajaran yang mencerminkan 4 hal yaitu berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan pemecahan masalah.

Proses Kegiatan Belajar Mengajar merupakan suatu interaksi antara guru dan siswa di dalam kelas. Setiap sistem dan komponen pembelajaran yaitu input, proses, output, dan feedback saling berhubungan. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan kegiatan hubungan timbal balik antara guru dengan siswa, adanya hubungan timbal balik dalam lingkungan pendidikan

¹ I Made Putrayasa, S Pd Syahrudin, and I Gede Margunayasa, "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa," *Mimbar PGSD Undiksha* 2, no. 1 (2014).

guna untuk mencapai tujuan pembelajaran.² Dalam pembelajaran guru harus mampu menyusun strategi dengan baik dan memilih media pembelajaran yang tepat agar suatu tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pembelajaran IPA merupakan salah satu pembelajaran yang ada di setiap jenjang SD, SMP dan SMA. IPA merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang berkaitan dengan makhluk hidup dan tak hidup serta pengetahuan tentang dunia fisik. IPA terdapat 3 bidang ilmu di dalamnya yaitu Fisika, Kimia, dan Biologi.

Fisika merupakan ilmu yang mendidik siswa untuk berpikir secara logis, kritis, disiplin, dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan suatu persoalan dalam ilmu fisika maupun lainnya dan juga di implementasikan dalam kehidupan sehari-hari, oleh karena itu fisika perlu untuk dipelajari.³ Akan tetapi pelajaran fisika termasuk dalam kategori pelajaran yang cenderung dihindari, karena siswa menganggap fisika selalu berhubungan dengan rumus. Salah satu materi fisika yang dirasa sulit untuk dipahami oleh siswa yaitu getaran dan gelombang, karena berhubungan dengan rumus dan siswa mudah untuk melupakan suatu rumus. Hal ini terjadi karena kurangnya penggunaan media pembelajaran yang sesuai dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas, beberapa faktor seperti rendahnya semangat siswa untuk belajar dan pemilihan media pembelajaran yang kurang tepat.

² Fernando Panggabean et al., "ANALISIS PERAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA SMP," *JPPIPAI: Jurnal Pendidikan Pembelajaran IPA Indonesia* 2, no. 1 (n.d.): 8.

³ Agus Eko Purwanto, Nova Susanti, and Menza Hendri, "Studi Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Phet Simulations Dengan Alat Peraga Pada Pokok Bahasan Listrik Magnet Di Kelas IX SMPN 12 Kabupaten Tebo," *EduFisika* 1, no. 1 (2016): 22.

Keberhasilan pembelajaran ditandai dengan perolehan pengetahuan, keterampilan, dan sikap positif pada siswa, sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh banyak faktor dan salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran yang berfungsi sebagai perantara, wadah, dan penyambung pesan-pesan pembelajaran.⁴ Media berfungsi mengarahkan siswa untuk mendapatkan berbagai pengalaman belajar.

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal siswa. Faktor internal siswa yaitu meliputi gangguan kesehatan, cacat tubuh, faktor psikologis (intelegensi, minat belajar, perhatian, bakat, motivasi, kematangan, dan kesiapan peserta didik), dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa meliputi faktor keluarga, sekolah dan masyarakat.⁵

Media pembelajaran merupakan suatu alat yang menghubungkan siswa dan guru dalam rangka untuk memaksimalkan proses pembelajaran dan memudahkan komunikasi antara guru dan siswa. Dengan menggunakan media pembelajaran yang menyenangkan maka kualitas pembelajaran akan berdampak baik, juga dapat mewujudkan hasil belajar yang maksimal. Tingginya semangat dan motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran serta

⁴ Ainul Mardia and Andi Ferawati Jafar, "EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN MONOPOLY GAME SMART TERHADAP MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK" 5, no. 1 (2017): 7.

⁵ Siti Nurhasanah and A. Sobandi, "MINAT BELAJAR SEBAGAI DETERMINAN HASIL BELAJAR SISWA," *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 1, no. 1 (August 18, 2016): 130, <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3264>.

didukung dengan media yang menyenangkan, maka akan berdampak baik bagi hasil pembelajaran siswa.⁶

Media yang digunakan oleh guru merupakan alat bantu untuk mengajar juga membantu siswa untuk memahami materi pelajaran sehingga dapat mencapai hasil belajar yang baik. Dalam menggunakan media dalam pembelajaran yaitu media yang digunakan harus relevan. Menurut Sungkono terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran yaitu, objektivitas, keefektifan dan efisiensi penggunaan media. Pemilihan media pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan siswa khususnya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan.⁷

Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang semakin pesat dapat memberikan alternatif bagi guru untuk menggunakan berbagai media pembelajaran salah satunya yaitu *Physics Education and Technology* (PhET) khususnya untuk membantu siswa memahami konsep abstrak dalam fisika.⁸ Pada awalnya PhET dibuat untuk proses belajar mengajar fisika, namun dalam perkembangannya simulasi PhET juga disediakan untuk pengajaran kimia, biologi, ilmu bumi, matematika, dan ilmu lainnya.⁹ PhET dikembangkan oleh

⁶ Atikah Humairoh, Stepanus Sahala Sitompul, and Hamdani Hamdani, "PENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MATERI TEKANAN HIDROSTATIS DENGAN MEDIA KOMIK PIXTOON," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa* 10, no. 9 (n.d.): 2.

⁷ Sungkono, "Pemilihan dan penggunaan media dalam proses pembelajaran," *Majalah Ilmiah Pembelajaran* 4, no. 1 (4 Mei 2008).

⁸ Dedi Riyan Rizaldi, A. Wahab Jufri, and Jamaluddin Jamaluddin, "PhET: SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 1 (May 9, 2020): 10–14, <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>.

⁹ Rivo Alfarizi Kurniawan, Mochammad Ricky Rifa'i, and Dinar Maftukh Fajar, "Analisis Kemenerikan Media Pembelajaran Phet Berbasis Virtual Lab pada Materi Listrik Statis Selama Perkuliahan Daring Ditinjau dari Perspektif Mahasiswa," *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA* 1, no. 1 (June 14, 2020): 19–28, <https://doi.org/10.35719/vektor.v1i1.6>.

Universitas Colorado di Boulder Amerika (*University of Colorado at Boulder*) yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu.¹⁰ Selain dapat diakses secara gratis PhET mampu menghubungkan antara konsep dan fenomena riil yang terjadi serta memberikan gambaran visual terhadap fenomena yang sulit diamati oleh siswa secara langsung.

PhET (*Physics Education Technology*) termasuk ke dalam software atau perangkat lunak yang didalamnya berisi simulasi-simulasi gambar bergerak seakan seperti permainan dimana siswa dapat belajar dengan melakukan percobaan mandiri. Simulasi PhET dapat memberikan kesempatan untuk memahami konsep materi setiap saat dan kapan saja.¹¹ Media yang tepat dan sesuai dengan tujuan belajar akan mampu meningkatkan pengalaman belajar siswa sehingga dapat memperoleh hasil belajar yang baik. Dengan adanya media PhET pada pembelajaran getaran dan gelombang siswa dapat termotivasi untuk belajar dan memahami materi tersebut, sehingga dapat mencapai hasil belajar yang diinginkan.

Berasarkan observasi dapat diketahui bahwa siswa kesulitan dalam memahami materi getarangelombang dengan ruang lingkup materi antara lain getaran, gelombang transversal, gelombang longitudinal dan bunyi. Materi getarangelombang merupakan termasuk pada dimensi pengetahuan

¹⁰ Ahmad Yani and Muhammad Tawil, "Pengaruh Pembelajaran Virtual Simulasi PheT Ditinjau dari Gender Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA N 2 Makassar," n.d., 8.

¹¹ Iwan Wicaksono, Indrawati Indrawati, and Supeno Supeno, "PhET (PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA," *FKIP E-PROCEEDING* 5, no. 1 (2020): 1.

konseptual. Sebagian besar siswa menginginkan media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan perkembangan teknologi untuk menghindari rasa tidak mengerti dan agar nantinya mereka tidak kesulitan menganalisis tentang getaran dan gelombang.¹² Beberapa fasilitas penunjang yang dimiliki SMPN 3 Bondowoso antara lain, adanya ruang laboratorium, ruang komputer, serta pada setiap kelas telah dilengkapi LCD dan akses internet.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 18 April 2022 dengan guru IPA SMP Negeri 3 Bondowoso, diketahui terdapat beberapa hal yang mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu: Kurangnya motivasi siswa untuk belajar sehingga dapat mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan nilai siswa pada pembelajaran IPA yang tidak memenuhi standart kelulusan, pernyataan tersebut dapat dilihat pada lampiran dan media pembelajaran yang belum memadai.

Dengan menggunakan media PhET dapat membantu siswa untuk mengaplikasikan pemahaman konsep tentang materi getarangelombang dan siswa lebih antusias ketika pembelajaran menggunakan media PhET. Karena dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media PhET siswa tidak hanya sebatas membayangkan terkait konsep-konsep yang terdapat dalam materi getarangelombang tetapi dapat melihat langsung karakteristik suatu getaran dan gelombang. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arda, pada penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan menggunakan media PhET dapat meningkatkan pemahaman

¹² Edy Santoso, "Wawancara Guru IPA SMP Negeri 3 Bondowoso" (SMP Negeri 3 Bondowoso, 2022).

konsep mahasiswa dan media simulasi PhET efektif dalam pembelajaran materi gaya dan hukum Newton. Serta penelitian yang dilakukan oleh Subiki, *et al.*, menunjukkan bahwa penggunaan PhET sebagai media pembelajaran materi usaha dan energi berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMAN Plus Sukowono.

Dari beberapa faktor yang ada, maka peneliti mengajukan sebuah penelitian yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran PhET Simulations pada Materi Getarangelombang terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.”**

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan masalah yaitu: “Apakah ada pengaruh penggunaan media pembelajaran PhET Simulation pada materi getaran dan gelombang terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah di atas yaitu untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan media pembelajaran PhET Simulation pada materi getaran dan gelombang terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran.

2. Praktis

Manfaat secara praktis yaitu manfaat secara langsung dari hasil penelitian, baik manfaat bagi siswa, guru, sekolah maupun bagi peneliti sendiri

- a. Manfaat bagi siswa, yaitu dengan adanya media pembelajaran PhET Simulation peserta didik lebih memahami konsep.
- b. Manfaat praktis bagi guru yaitu dengan adanya media PhET guru dapat menarik minat siswa untuk belajar/mengikuti pembelajaran.
- c. Manfaat praktis bagi peneliti yaitu untuk menambah pengetahuan, juga sebagai calon guru dapat mempersiapkan diri sebagai guru yang berkualitas

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel penelitian

Variabel berasal dari Bahasa Inggris *Research Variable* yang berarti “ubahan” dan “faktor tetap” atau gejala dapat diubah-ubah.”¹³

Dalam penelitian ini peneliti memiliki variabel sebagai berikut:

¹³ Rafika Ulfa, “VARIABEL PENELITIAN DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN,” n.d., 10.

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas (*Independent Variable*) adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoritis berdampak pada variabel lain.¹⁴ Variabel bebas merupakan variabel yang variabelnya diukur, dimanipulasi, dan dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diobservasi.¹⁵ Variabel bebas pada penelitian ini yaitu media pembelajaran PhET Simulations pada getaran dan gelombang.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat (*Dependent Variables*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.¹⁶ Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa kelas VIII pada materi getaran dan gelombang.

2. Indikator Penelitian

Indikator variabel pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa (kemampuan kognitif) yang berupa nilai pada pembelajaran IPA oleh siswa kelas VIII pada materi getaran dan gelombang. Indikator hasil belajar merujuk pada *Taksonomi Bloom* sebagai berikut:

a. Mengingat atau *Remembering* (C1)

Mengingat adalah Kemampuan menghafal verbal atau mengingat kembali materi pembelajaran yang sudah dipelajari dari

¹⁴ Ulfa, 346.

¹⁵ Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), 54.

¹⁶ Ulfa, "VARIABEL PENELITIAN DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN," 347.

guru, buku, atau sumber lain tanpa melakukan perubahan tentang pengetahuan hafalan berupa fakta, konsep, prinsip, dan prosedur. Mengingat yakni memunculkan Kembali pengetahuan yang telah lama tersimpan dalam ingatan.

b. Memahami atau *Understanding* (C2)

Memahami yaitu Membangun makna atau memaknai pesan pembelajaran, termasuk dari apa yang diucapkan, dituliskan, dan digambar". Sub kategori proses dari memahami adalah menafsirkan, mencontohkan, mendeskripsikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

c. Menerapkan atau *Applying* (C3)

Menerapkan merupakan Menggunakan ide dan konsep yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah pada situasi atau kondisi real (sebenarnya). Aplikasi dapat diartikan sebagai penerapan atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode dan prinsip dalam konteks atau situasi yang lain. Sub kategori proses mengaplikasikan adalah menerapkan, menghitung, mendramatisasi, memecahkan, menemukan, memanipulasi, memodifikasi, meng-operasikan, memprediksi, mengimplementasikan, memecahkan.

d. Menganalisis atau *Analysing* (C4)

Menganalisis yaitu kemampuan menggunakan informasi untuk mengklasifikasi, mengelompokkan, menentukan hubungan suatu informasi dengan informasi lain, antara fakta dan konsep, argumentasi

dan kesimpulan. Sub kategori proses menganalisis adalah mengedit, mengkategorikan, membandingkan, membedakan, menggolongkan, memerinci, mendeteksi, menguraikan suatu objek, mendiagnosis, merelasikan, menelaah.

e. Mengevaluasi atau *Evaluating* (C5)

Mengevaluasi adalah menilai suatu objek, suatu benda, atau informasi dengan kriteria tertentu. Sub kategori untuk mengevaluasi adalah membuktikan, memvalidasi, memproyeksi, mereview, mengetes, meresensi, memeriksa, mengkritik.

f. Mencipta atau *Creating* (C6)

Mencipta merupakan Kemampuan menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru; menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada. Sub kategori untuk mencipta adalah menghasilkan, merencanakan, menyusun, mengembangkan, menciptakan, membangun, memproduksi, menyusun, merancang, membuat.¹⁷

Untuk penelitian yang dilakukan, peneliti fokus pada ranah kognitif C1 sampai dengan C5, dan C6 diabaikan karena ranah kognitif C6 dianggap sangat tinggi yakni mencipta, yaitu siswa harus menciptakan sesuatu yang baru.

¹⁷ Dewi Amaliah Nafati, "Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik" 21, no. 2 (2021): 22.

F. Definisi Istilah

Definisi istilah adalah istilah penting yang akan digunakan oleh peneliti. Istilah-istilah tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh diartikan adanya akibat dari apa yang diusahakan, sesuatu dikatakan memiliki pengaruh yang baik apabila dapat mencapai apa yang ingin dicapai atau direncanakan.

2. Media pembelajaran

Media adalah saluran komunikasi, media berasal dari Bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berarti perantara, maksudnya yaitu perantara antara sumber pesan (*a source*) dengan penerima pesan (*a receiver*).¹⁸ Media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan oleh guru untuk mengajar. Media pembelajaran digunakan untuk mempermudah komunikasi antara guru dan siswa dan untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran.

3. PhET Simulations

PhET Simulations merupakan *software* yang berisi gambar atau animasi bergerak. PhET dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan metode jarak jauh, karena dapat diakses di mana saja dan dapat membantu siswa ataupun guru.

¹⁸ Mardia and Jafar, “EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN MONOPOLY GAME SMART TERHADAP MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK.”

Dalam pembelajaran, PhET Simulations dapat membantu guru maupun siswa dalam mengenal topik baru, membangun konsep atau skill, memperkuat ide, menyediakan hasil akhir dan refleksi serta menyediakan visualisasi umum antara siswa dan guru sehingga dapat memfasilitasi komunikasi dan pembelajaran.¹⁹

4. Getaran dan Gelombang

Materi Getaran dan Gelombang merupakan materi IPA kelas VIII SMP/MTs, terdapat pada KD 3.11: Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan, dan KD 4.11: Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. Cakupan materi getaran dan gelombang meliputi definisi getaran, gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

5. Hasil Belajar

Pengertian hasil belajar menurut Abdurrahman dalam Jihad adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan pembelajaran, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan

¹⁹ Astalini, "Studi penggunaan PhET Interactive Simulations dalam pembelajaran fisika," *Jurnal Riset dan Kajian Fisika* 6, no. 2 (Oktober, 2019): 73.

pembelajaran.²⁰ Belajar tidak hanya mata pelajaran tetapi juga penguasaan, kebiasaan, persepsi, kesenangan minat dan penyesuaian sosial, macam-macam keterampilan dan cita-cita.²¹

G. Asumsi Penelitian

Asumsi adalah pendapat yang dianggap benar dan diyakini oleh peneliti tanpa ada bukti sebelumnya, biasanya anggapan tersebut dalam bentuk tulisan. Berikut merupakan asumsi dari penelitian yang dilakukan:

1. Media pembelajaran PhET Simulations adalah media yang mudah diakses dan dapat menarik minat belajar siswa.
2. Media PhET Simulations dapat digunakan oleh guru maupun siswa dan membantu siswa untuk mudah memahami materi.
3. Sebelum melakukan pembelajaran dengan bantuan media PhET Simulations hasil belajar kelas kontrol dengan hasil belajar kelas eksperimen sama, setelah melakukan pembelajaran dengan berbantuan media, siswa kelas eksperimen akan mengalami perbedaan.

H. Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan parameter populasi. Parameter populasi ini menggambarkan variabel yang ada dalam populasi, dihitung menggunakan statistik sampel.²²

²⁰ Eneng Hernawati, "Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Penggunaan Metode Demonstrasi dan Media Audiovisual pada Siswa Kelas X MAN 4 Jakarta," *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan* 6, no. 2 (December 31, 2018): 118–31, <https://doi.org/10.36052/andragogi.v6i2.60>.

²¹ Mohammad Muhsin Arifin, Srihandono Budi Prastowo, and Alex Harijanto, "EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SIMULASI PHET DALAM PEMBELAJARAN ONLINE TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA," *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA* 11, no. 1 (April 1, 2022): 16, <https://doi.org/10.19184/jpf.v11i1.30612>.

Dalam penelitian ini peneliti memberikan hipotesis antara lain sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh penggunaan media pembelajaran PhET simulations terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

H_a : Ada pengaruh penggunaan media pembelajaran PhET simulations terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

I. Sistematika Pembahasan

BAB I : Pendahuluan. Bab ini membahas beberapa topik, yakni latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi istilah, asumsi penelitian dan hipotesis penelitian.

BAB II : Kajian kepustakaan. Bab ini mencakup pembahasan kajian terdahulu yang relevan dan digunakan sebagai acuan, serta beberapa kajian teori yang digunakan peneliti sebagai rujukan penelitian.

BAB III : Metode penelitian. Bab ini mencakup pembahasan pendekatan yang digunakan peneliti untuk memperoleh data dan mengolahnya sehingga didapat hasil penelitian.

BAB IV : Penyajian data dan analisis. Pada bab ini disajikan data yang didapatkan saat penelitian, kemudian dianalisis sesuai dengan metode yang digunakan, dilanjutkan dengan pembahasan hasil penelitian

²²Ade Heryana, "HIPOTESIS PENELITIAN," 2020, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11440.17927>.

BAB V : Penutup. Pada bab ini disajikan kesimpulan hasil penelitian dan saran, **dilanjutkan** dengan daftar pustaka dan lampirann.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Sebagai rujukan, maka peneliti menampilkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang dilakukan agar dapat dijadikan perbandingan dengan penelitian yang hendak dilakukan.

Dalam kajian ini terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang hendak dilakukan, dari berbagai pengamatan ada beberapa penelitian terdahulu yang signifikan dengan penelitian ini. Diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Rahma (2021), Jurnal Pedagogi, “Efektivitas Penggunaan Virtual Lab PhET Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa”

Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengetahui efektivitas penggunaan media virtual lab PhET selama pembelajaran online terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan hasil belajar siswa dengan berbantuan media PhET dan siswa yang hanya dengan pembelajaran online. Penelitian ini dilakukan di SMPN 8 Pasuruan, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran online berbantuan media PhET dengan siswa yang hanya pembelajaran online saja.²³

²³ Ary Analisa Rahma, “Efektivitas Penggunaan Virtual Lab PhET Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa,” *PEDAGOGY* 8, no. 2 (2021): 47.

2. Muhsin, *et al.*, (2021), Universitas Negeri Jember, “Efektivitas Penggunaan Media Simulasi PhET dalam Pembelajaran Online Terhadap Hasil Belajar Siswa”

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Jember yang bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan media PhET pada pembelajaran suhu dan panas. Hasil yang diperoleh yaitu efektivitas penggunaan media PhET dalam kategori sedang, dan hasil belajar siswa lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran tanpa media PhET. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan media PhET adalah dalam kategori sedang, dan hasil belajar siswa meningkat dibandingkan sebelum menggunakan simulasi PhET.²⁴

3. Arda (2020), Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, “Penerapan Media Simulasi PhET terhadap Hasil Belajar Konsep Dasar IPA Mahasiswa Tadris IPA IAIN Palu”

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Tadris IPA di IAIN Palu dan bertujuan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa pada materi gaya dan hukum Newton dengan menggunakan media simulasi PhET.²⁵ Hasil analisis menunjukkan peningkatan pemahaman konsep mahasiswa dan media simulasi phet terbilang efektif dalam pembelajaran materi gaya dan hukum Newton. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa Tadris IPA dalam kategori sedang.

²⁴ Arifin, Prastowo, dan Harijanto.

²⁵ Arda Arda, “PENERAPAN MEDIA SIMULASI PHET TERHADAP HASIL BELAJAR KONSEP DASAR IPA MAHASISWA TADRIS IPA IAIN PALU,” *Guru Tua : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 3, no. 1 (May 18, 2020): 29–34, <https://doi.org/10.31970/gurutua.v3i1.43>.

4. Haerana, *et al.*,(2021), Jurnal IPA Terpadu, “Pengaruh Media Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IX SMPN 13 Makassar (Studi Pada Materi Pokok Listrik Dinamis)”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) peningkatan hasil belajar peserta didik kelas IX SMPN 13 Makassar yang diajar menggunakan media simulasi PhET dan yang menggunakan media gambar, (2) pengaruh media simulasi PhET terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas IX SMP Negeri 13 Makassar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media simulasi PhET berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas IX SMP Negeri 13 Makassar pada materi listrik dinamis.²⁶

5. Subiki, *et al.*, (2022), ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika, “Pengaruh Media Pembelajaran PhET simulations terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri Plus Sukowono Materi Usaha dan Energi Tahun pelajaran 2021/2022”

Penelitian dilakukan di SMAN Plus Sukowono pada siswa kelas XI IPA dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan simulasi PhET terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Phet Simulation sebagai media pembelajaran materi usaha dan energi berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMAN Plus Sukowono

²⁶ A Husnul Haerana, Ramlawati Ramlawati, and Sitti Rahma Yunus, “PENGARUH MEDIA SIMULASI PhET TERHADAP HASIL BELAJAR IPA PESERTA DIDIK KELAS IX SMPN 13 MAKASSAR (STUDI PADA MATERI POKOK LISTRIK DINAMIS),” *Jurnal IPA Terpadu* 4, no. 2 (March 30, 2021), <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v4i2.12034>.

yang ditunjukkan dari selisih nilai rata – rata antara pre test dan post test kelas eksperimen sebesar 9,28.²⁷

Berikut adalah tabel perbedaan dan persamaan antara penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian terdahulu:

Tabel 2.1
Persamaan dan perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Ary Analisa Rahma	Efektivitas Penggunaan Virtual Lab PhET Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Menguji efektifitas media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa - Menggunakan media pembelajaran PhET Simulations 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat pelaksanaan penelitian berbeda - Materi yang bahas berbeda - Subjek penelitian ini siswa SMPN 8 Pasuruan, yang peneliti lakukan sekarang menggunakan siswa SMPN 3 Bondowoso
2	Mohammad Muhsin, Sri Handono B.P, Alex Harijant	Efektivitas Penggunaan Media Simulasi Phet Dalam Pembelajaran Online Terhadap Hasil Belajar Siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Menguji efektifitas media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa - Sama-sama menggunakan media PhET Simulations 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat penelitian dilakukan ditempat yang berbeda, - Objek yang berbeda
3	Arda	Penerapan Media Simulasi Phet Terhadap Hasil	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan media PhET Simulations - Sama-sama 	<ul style="list-style-type: none"> - Subjek penelitian ini adalah Mahasiswa Tadris IPA IAIN Palu,

²⁷ Subiki Subiki et al., "PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN PhET SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI PLUS SUKOWONO MATERI USAHA DAN ENERGI TAHUN PELAJARAN 2021/2022," *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 8, no. 2 (November 7, 2022): 200, <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.9586>.

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
		Belajar Konsep Dasar IPA Mahasiswa Tadris IPA IAIN Palu	menguji Hasil belajar Siswa	sedangkan yang peneliti lakukan subjeknya adalah siswa kelas VIII SMPN 3 Bondowoso - Materi yang di muat pada penelitian ini adalah gaya dan hukum newton sedangkan yang saat ini peneliti lakukan memuat materi getaran dan gelombang.
4	A Husnul Haerana, Ramlawati, Siti Rahma Yunus	Pengaruh Media Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IX SMPN 13 Makassar (Studi Pada Materi Pokok Listrik Dinamis)	- Merupakan penelitian quasi experimental dengan menggunakan desain Nonequivalent Control Group Design. - Indikator yang diukur sama	- Materi yang dibahas pada penelitian sebelumnya yakni listrik dinamis sedangkan pada penelitian saat ini materi yang dibahas ialah materi getaran dan gelombang - Subjek penelitian yang dipilih berbeda
5	Subiki, Ahmad Nor Hamidy, Elma Tri Istighfarini, Ferdy Yusril Hikam Suharsono, Sheika Fatma Diana Putri	Pengaruh Media Pembelajaran PhET simulations terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri Plus Sukowono Materi Usaha dan Energi Tahun pelajaran	- Media pembelajaran yang digunakan sama - Indikator yang diukur sama	- Tempat penelitian yang berbeda - Materi yang dibahas berbeda pada penelitian terdahulu membahas materi usaha dan energi sedangkan pada penelitian saat ini materi yang dibahas adalah getaran dan gelombang

No	Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
		2021/2022		

Dari tabel yang sudah dipaparkan di atas, unsur keterbaruan penelitian yang dilakukan adalah, penelitian ini menguji seberapa efektif media pembelajaran berupa PhET Simulations tentang materi Getaran dan Gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso tahun 2022/2023. Untuk mengolah data, peneliti memakai pendekatan kuantitatif dan menggunakan desain penelitian semu atau quasi eksperimen design.

B. Kajian Teori

1. Pembelajaran IPA

Pembelajaran adalah interaksi antara guru dan siswa dengan menggunakan media dan sumber belajar dalam rangka untuk mencapai perilaku yang bersifat kognitif, afektif dan psikomotorik.

IPA merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang berkaitan dengan makhluk hidup dan tak hidup serta pengetahuan tentang dunia fisik. IPA adalah ilmu pengetahuan yang dibentuk melalui proses pengamatan terhadap gejala-gejala alam dan benda-benda yang secara terus-menerus, sistematis, tersusun secara teratur, rasional dan obyektif yang berlaku umum dengan berupa kumpulan dari hasil observasi, klasifikasi, hubungan waktu, menggunakan hitungan, pengukuran, komunikasi, hipotesis, kontrol variabel, interpretasi data dan eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah yang hasilnya berupa fakta, prinsip-prinsip, teori-teori, hukum-hukum, konsep-konsep maupun faktor-faktor

yang kesemuanya ditujukan untuk menjelaskan tentang berbagai gejala alam.²⁸

2. Media Pembelajaran

a. Definisi

Media dapat diartikan sebagai perantara untuk menyampaikan informasi antara satu kelompok dengan kelompok yang lain. Jadi dapat dikatakan bahwa media adalah alat yang menjadi jembatan untuk memberikan informasi atau pesan yang ingin disampaikan sehingga informasi dapat tersampaikan kepada penerima informasi. Media yang digunakan untuk belajar dinamakan media pembelajaran yakni alat untuk menyampaikan suatu informasi tentang pelajaran yang dilakukan antara guru dengan siswa.

Media pembelajaran adalah komponen yang sangat penting dalam proses pembelajaran, karena media pembelajaran menjadi salah satu faktor penentu berhasil atau tidaknya suatu nilai tersampaikan pada siswa. Media memberikan kontribusi positif dalam suatu proses pembelajaran.²⁹ Dengan menggunakan media yang tepat pada saat pembelajaran, maka akan memberikan hasil yang optimal bagi pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajarinya. Media

²⁸ Wicaksono, Indrawati, and Supeno, "PhET (PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA."

²⁹ Ainun Mardhiah and Said Ali Akbar, "EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA SMA NEGERI 16 BANDA ACEH," *Lantanida Journal* 6, no. 1 (July 19, 2018): 49, <https://doi.org/10.22373/lj.v6i1.3173>.

pembelajaran dapat membantu dalam proses belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar yang dicapai oleh siswa.

Seiring dengan perkembangan, teknologi semakin canggih maka tidak heran jika media pembelajaran semakin berkembang dengan pesat. Karena perkembangan jaman yang semakin maju guru dituntut untuk berinovasi, yaitu dengan adanya media pembelajaran yang beragam dan menjadikan media pembelajaran semakin banyak tersedia. Dengan tersedianya media pembelajaran yang beragam guru bisa menggunakan media yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan dan dapat menarik minat siswa untuk belajar.

Pemilihan media pembelajaran berdasarkan kebutuhan nyata yang telah direncanakan, khususnya yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan dalam bahan ajar yang hendak disampaikan.

Pemilihan media pembelajaran yang benar-benar disesuaikan dengan karakteristik umum siswa akan memudahkan siswa untuk memahami materi pelajaran yang akan disajikan guru.³⁰

b. Fungsi dan Manfaat

Peranan media dalam kegiatan pembelajaran merupakan bagian yang sangat menentukan efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan pembelajaran. Media memiliki 4 fungsi dalam pembelajaran. Pertama, mengubah titik berat Pendidikan formal artinya dengan adanya media yang awalnya abstrak menjadi konkret, pembelajaran yang awalnya

³⁰ Mardhiah and Ali Akbar.

teoritis menjadi fungsional dan praktis. Kedua, membangkit motivasi belajar siswa karena dengan adanya media pembelajaran kegiatan belajar mengajar di kelas lebih menarik. Ketiga, memberikan kejelasan artinya siswa lebih mudah mengerti materi yang diajarkan oleh guru dengan bantuan media pembelajaran. Keempat, memberikan stimulasi belajar, terutama rasa ingin tahu siswa. Daya ingin tahu siswa perlu dirangsang agar timbul rasa keingintahuan siswa.

3. PhET Simulations

Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang semakin pesat dapat membeCirkan alternatif bagi guru untuk menggunakan berbagai media pembelajaran salah satunya yaitu *Physics Education and Technology* (PhET) khususnya untuk membantu siswa memahami konsep abstrak dalam fisika.³¹

Media simulasi PhET ini dikembangkan untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep fisika secara visual yaitu menggunakan grafik dinamis yang secara eksplisit dapat menghidupkan model visual dan konseptual.

Media simulasi PhET merupakan salah satu alat bantu yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran yang tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Finkelstein kelebihan dari penggunaan media simulasi PhET dalam proses pembelajaran yaitu antara lain sebagai berikut.

³¹ Rizaldi, Jufri, and Jamaluddin, "PhET."

- a. Menyajikan informasi mengenai proses atau konsep fisika yang cukup kompleks.
- b. Bersifat mandiri, karena memberi kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.
- c. Menarik perhatian siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar di dalam kelas.
- d. Dapat digunakan secara offline baik ketika di kelas ataupun di rumah.

Kekurangan media simulasi PhET menurut Khoiriyah, antara lain sebagai berikut.

- a. Keberhasilan suatu proses pembelajaran bergantung pada kemandirian siswa.
- b. Aplikasi yang dijalankan sangat terbatas untuk file dengan format “jar.”
- c. Bergantung pada jumlah fasilitas komputer yang disediakan oleh sekolah.³²

4. Hasil Belajar

Pengertian hasil belajar menurut Abdurrahman dalam Jihad adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Dalam kegiatan pembelajaran, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran.³³ Hasil belajar dapat dilihat melalui ranah kognitif.

Ranah kognitif, menurut *Bloom* dimensi kognitif terdiri dari :

³² Rizaldi, Jufri, and Jamaluddin.

³³ Hernawati, “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Penggunaan Metode Demonstrasi dan Media Audiovisual pada Siswa Kelas X MAN 4 Jakarta.”

a. *Remembering* atau Mengingat (C1)

Proses memaparkan sesuatu yang telah terjadi sebelumnya dalam pikiran. Informasi yang diperoleh pada saat mengingat berasal dari memori jangka panjang otak sehingga apa yang telah dipelajari dapat diingat kembali.

b. *Understanding* atau Memahami (C2)

Memahami adalah menghubungkan ilmu yang telah dimiliki dengan ilmu yang akan didapat serta siswa bisa merakit lagi apa yang sudah dipelajarinya dengan bentuk yang berbeda.

c. *Applying* atau Mengaplikasikan (C3)

Mengaplikasikan merupakan suatu konsep yang diterapkan pada keadaan tertentu, dapat dikatakan pula siswa bisa memecahkan masalah dari materi yang sudah dipelajari melalui tahapan tertentu.

d. *Analysing* atau Menganalisis (C4)

Tindakan mengubah rancangan ke dalam diagram yang lebih sederhana dan menghubungkannya. Meliputi tindakan penyisipan, penataan ulang dan menghubungkan.

e. *Evaluating* atau Mengevaluasi (C5)

Evaluasi merupakan proses penilaian sebagai bentuk pengecekan dengan kriteria yang telah ditentukan. Cara mengevaluasi yaitu dengan cara kritik serta pengecekan.

f. *Creating* atau Mencipta (C6)

Suatu proses menyusun serta mengaitkan kembali bagian tertentu untuk menjadi keterpaduan yang fungsional untuk menciptakan struktur baru.

5. Materi Getaran dan Gelombang

a. Getaran

Benda yang bergetar dapat terlihat tampak kasat mata karena simpangannya yang diberikan besar, yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Pemahaman tentang getaran dapat dipelajari melalui bandul sederhana.

Sebuah bandul mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Bandul tersebut ditarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak balik ini dinamakan getaran. Salah satu ciri dari getaran adalah adanya amplitudo atau simpangan besar. Tali pada bandul berpengaruh terhadap periode getaran. Semakin panjang tali maka semakin besar periode getarannya dan semakin kecil frekuensinya. Dengan demikian periode berbanding terbalik dengan besar frekuensi.

b. Gelombang

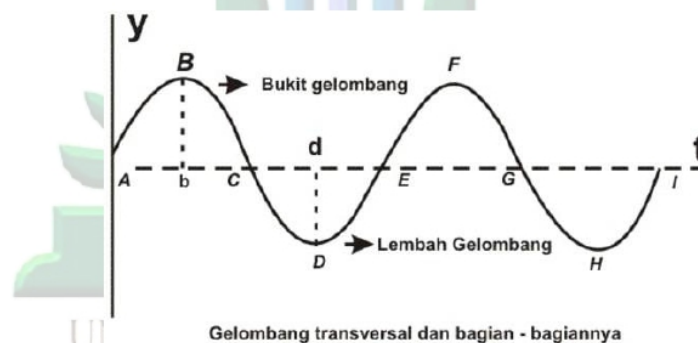
Berdasarkan energinya gelombang dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu gelombang mekanis dan gelombang elektromagnetik. Perambatan gelombang mekanis memerlukan perantara (media).

Perambatan gelombang elektromagnetik tidak memerlukan media misalnya gelombang cahaya.

Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat. Berdasarkan arah rambat dan arah getarnya gelombang dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

1) Gelombang Transversal

Panjang gelombang transversal sama dengan jarak satu bukit gelombang dan satu lembah gelombang ($A-B-C-D-E$ pada gambar)



Panjang 1 gelombang dilambangkan dengan λ (lambda) dengan satuan meter. Simpangan terbesar dari gelombang disebut amplitudo. Dasar gelombang terletak pada titik tertinggi yaitu B dan F . Lengkungan $C-D-E$ dan $G-H-I$ merupakan lembah gelombang. Lengkungan $A-B-C$ dan $E-F-G$ merupakan bukit gelombang.

Waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang disebut periode dengan satuan sekon (s) dan dilambangkan dengan T . Jumlah gelombang yang terbentuk dalam sekon disebut frekuensi gelombang dengan lambang f dan satuan hertz (Hz).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang dipilih peneliti adalah pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Penelitian kuantitatif disebut juga dengan metode ilmiah (*scientific*) karena metode ini telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkret, empiris, obyektif, rasional, terukur dan sistematis.³⁴ Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model matematis, teori atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam³⁵.

Penelitian ini dilakukan dengan alasan untuk mengetahui akibat dari suatu perlakuan tertentu, maka metode yang cocok digunakan adalah metode eksperimen.³⁶ *Quasi Eksperimental design* merupakan jenis penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, *quasi Eksperimental Design* memiliki dua desain salah satunya yaitu *nonequivalent control group design*, dengan membagi sampel menjadi dua kelompok yang disebut kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, kelompok yang ada tidak diambil secara acak. Kelompok yang nantinya akan diberikan perlakuan tertentu disebut kelompok

³⁴ Hardani., dkk, *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, (Yogyakarta: Penerbit Pustaka Ilmu, 2020), 239.

³⁵ Hardani, dkk., 240

³⁶ Sugiyono, “*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*,” (Bandung: Alfabeta. 2013), 23.

eksperimen sedangkan yang tidak diberikan perlakuan disebut kelompok kontrol.³⁷

Adapun design untuk rancangan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Non-Equivalent Control-Group Design

Kelas Eksperimen	O_1	(X)	O_2
Kelas Kontrol	O_3	()	O_4

Keterangan:

O_1 = Pre-test kelompok yang diberi perlakuan

O_2 = Post-test kelompok yang diberi perlakuan

X = Dilakukan perlakuan

- = Tidak dilakukan perlakuan

O_3 = Pre-test kelompok yang tidak diberi perlakuan

O_4 = Post-test kelompok yang tidak diberi perlakuan.³⁸

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah suatu kumpulan individu yang terdiri dari subjek dan objek yang memiliki ciri khas tertentu yang sengaja dipilih oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian ditarik kesimpulan dari penelitian tersebut.³⁹ Populasi yaitu kumpulan yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII SMPN 3 Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023.

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatis dan R&D*, 77-79

³⁸ Muhammad Galang Isnawan. *Kuasi Eksperimen*. (Lombok: Nashir Al-Kutub Indonesia, 2020), 12.

³⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatis dan R&D*, 80.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya.⁴⁰ Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*, merupakan cara mengambil sampel dengan alasan khusus,⁴¹ yakni berdasarkan rekomendasi guru IPA disekolah tersebut. Peneliti mengambil sampel siswa kelas VIII C dan VIII D di SMPN 3 Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023.

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang dipakai adalah tes dengan tujuan untuk mengukur berapa nilai hasil belajar siswa. Dengan cara memberikan soal atau ulasan terhadap subjek penelitian. Test yang diberikan kepada subjek berupa soal uraian. Soal tersebut dibuat dengan beberapa pertimbangan guna dapat menguji kemampuan subjek dan memberikan hasil yang diinginkan. Soal-soal berisi materi tentang tekanan zat cair. Data tes didapat dari nilai *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh siswa selama penelitian, tes awal (*pre-test*) adalah sebuah tes yang diberikan di awal penelitian, dimana subjek penelitian belum diberikan perlakuan apa pun, sedangkan tes akhir (*post-test*) adalah tes yang dilakukan setelah subjek

⁴⁰ Sandu Siyoto dan Ali Sodik. Dasar Metodologi Penelitian.(Yogyakarta: Literasi Media Publishing,2015), 64.

⁴¹ Sandu Siyoto dan Ali Sodik. Dasar Metodologi Penelitian.(Yogyakarta: Literasi Media Publishing,2015), 66.

penelitian diberikan perlakuan tertentu sehingga dapat diketahui perbedaan antara setelah dan sebelum diberikan perlakuan.

2. Instrument Pengumpulan Data

Menyusun instrumen merupakan langkah peting dalam pola prosedur penelitian. Instrumen berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data yang diperlukan.⁴² Instrument penelitian menurut Ibnu Hadjar adalah “alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif.”⁴³ Peneliti menggunakan bentuk instrument berupa tes yang menyediakan beberapa soal dengan pemanfaatan lembar kerja, guna untuk mengetahui tingkat pengetahuan dari subjek yang diteliti.

Pemberian skor dalam tes dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{Jumlah Nilai Benar}}{\text{Jumlah Seluruh Soal}} \times 100$$

Agar memperoleh data yang baik, instrumen juga harus baik juga, sehingga perlu dilakukan pengujian instrumen dengan uji reliabilitas dan validitas. Instrumen atau alat ukur yang telah valid dan reliabel akan terhindar dari hasil kesimpulan yang biasa.⁴⁴

⁴² Sandu Siyoto dan Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*.(Yogyakarta: Literasi Media Publishing,2015), 78.

⁴³ Hard Hardani,dkk, *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*,(Yogyakarta:Penerbit Pustaka Ilmu,2020),384

⁴⁴ Sandu Siyoto dan Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*.(Yogyakarta: Literasi Media Publishing,2015), 84

a. Uji Validitas

Untuk mengetahui suatu instrument dapat digunakan yakni dengan uji validitas. Instrumen dinyatakan valid secara konten dan konstruk apabila ahli sudah tidak memberikan saran/masukan dan menerima isi, format, serta konstruk dari instrumen tersebut. Ketepatan kriteria dinilai dengan membandingkan instrumen dengan kriterianya. Perbandingan diuji dengan uji korelasi. Semakin nilai koefisien validitas mendekati +1,00 maka instrumen diindikasikan semakin valid.⁴⁵

Pengujian terhadap validitas dilakukan dengan menggunakan Uji Korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Untuk menguji validitas dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor pertanyaan dengan skor total. Dengan cara skor item dikorelasikan dengan skor total item, yang nantinya dihasilkan nilai r_{hitung} . Kemudian r_{hitung} dibandingkan dengan nilai r_{tabel} yang didapatkan dengan melihat nilai r_{tabel} pada angka taraf signifikansi 0,05 atau dengan peluang melakukan kesalahan 5%, maka apabila skor item memenuhi nilai r_{tabel} yang telah ditentukan, maka item tersebut dianggap valid. Adapun rumus korelasi untuk mencari koefisien korelasi adalah salah satunya menggunakan korelasi *product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum XY^2 - (\sum X)^2][N \sum XY^2 - (\sum Y)^2]}}$$

45 Febrinawati Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (Juni, 2018):23.

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dengan Y

N = jumlah teste

$\sum XY$ = total perkalian skor item dan total

$\sum X$ = jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total.

Kemudian hasil dari r_{xy} dibandingkan dengan nilai kritis product moment (r_{tabel}). Jika hasil yang diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir instrumen yang diuji dinyatakan valid.⁴⁶

Untuk mengambil keputusan uji validitas product moment pearson correlation kriterianya sebagai berikut:

- 1) Instrumen dinyatakan valid jika nilai $r_{xy} >$ nilai r_{tabel} ,
- 2) Instrumen dinyatakan tidak valid jika nilai $r_{xy} <$ nilai r_{tabel} .⁴⁷

b. Uji Reabilitas

Instrumen dikatakan reliabel jika dapat memberikan hasil relatif sama saat dilakukan pengukuran kembali pada objek yang berlainan pada waktu yang berbeda atau dapat dikatakan

⁴⁶ I Putu Ade Andre Payadnya dan I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS* (Denpasar: CV BUDI UTAMA, 2018), 31.

⁴⁷ Muhammad Yusuf dan Lukman Daris, *Analisis Data Penelitian: Teori & Aplikasi Dalam Bidang Perikanan* (Bogor: IPB Press, 2018), 51.

memberikan hasil yang tetap.⁴⁸ Suatu instrumen dengan pilihan jawaban ada dua saja, dikatakan reliabel apabila nilai $r_i > r_t$, sedangkan untuk instrumen dengan pilihan jawaban lebih dari dua, dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* di antara 0,70- 0,90.⁴⁹

Uji reliabilitas dilakukan dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_{11} = nilai Reliabilitas

$\sum S_i^2$ = jumlah varian butir

K = banyaknya pertanyaan

S_t^2 = varian total.⁵⁰

D. Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas adalah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah

⁴⁸ I Putu Ade Andre Payadnya dan I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS* (Denpasar: CV BUDI UTAMA, 2018), 31.

⁴⁹ Febrianawati Yusup, "Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (Juni, 2018):23.

⁵⁰ Febrianawati Yusup, "Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (Juni, 2018):22.

sebaran data tersebut berkontribusi normal atau tidak.⁵¹ Pada uji ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Asumsi yang mendasari penggunaan metode ini adalah jika hasil signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data tersebut normal, dan jika kurang dari 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas dilakukan, maka selanjutnya adalah uji homogenitas. Bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Langkah-langkah pengujian homogenitas menggunakan bantuan program SPSS. Pada uji homogenitas dapat menggunakan uji *F*, apabila data yang akan diuji hanya ada 2 (dua) kelompok data atau sampel. Uji *F* dilakukan dengan cara membandingkan varian data terbesar dibagi varian data terkecil. Berikut rumusnya:

$$F = \frac{Sx^2}{Sy^2}$$

Keterangan:

Sx^2 = Varian kelompok besar

Sy^2 = Varian kelompok kecil

Kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima

⁵¹ Dodi Fahmeyzan, Siti Soraya, and Desventri Etny, "UJI NORMALITAS DATA OMZET BULANAN PELAKU EKONOMI MIKRO DESA SENGGIGI DENGAN MENGGUNAKAN SKEWNESS DAN KURTOSIS," 2018, 6.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak.⁵²

3. Uji *t* (*Independent Sample t-test*)

Uji ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi/kelompok data yang independen. Uji *t* independen ini memiliki asumsi/syarat yang mesti dipenuhi, yaitu:

- a. Datanya berdistribusi normal.
- b. Kedua kelompok data independen (bebas)
- c. Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik (dengan hanya 2 kelompok).⁵³

Uji *Independent* sampel *t-test* digunakan untuk perhitungannya dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Tidak ada pengaruh penggunaan media pembelajaran PhET-*Simulations* terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

H_a : Ada pengaruh penggunaan media pembelajaran PhET *simulations* terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

Rumus yang digunakan dalam uji *t* (*Independent Sample t-test*) adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{(\sum X^2 + \sum Y^2) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right)}}$$

Dengan:

⁵² Rusydi Ananda dan Muhammad Fadli, *Statistika Pendidikan* (Medan: CV. Widya Puspita, 2018), 176.

⁵³ Nuryadi, et al, *Dasar-dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: SIBUKU MEDIA, 2017), 108.

M = nilai rata-rata kelompok

N = kuantitas subjek

X = penyimpangan tiap nilai x_2 dan x_1

Y = penyimpangan nilai y_2 dan y_1

hipotesis disetujui jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan nilai derajat $\alpha = 0,05$.⁵⁴

Tabel 3.2
Kriteria Signifikan

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$:	H_0 ditolak
$t_{hitung} \leq t_{tabel}$:	H_0 diterima

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas sampel, maka berikut asumsi kondisi pengujian hipotesis:

a. Jika data berdistribusi homogen dan normal, pengujian hipotesis yang digunakan yakni statistik parametrik uji *Independent sample t-test*. Dengan kriteria sebagai berikut :

1) Jika nilai signifikansi ($p < 0,05$), maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya nilai-t terhitung signifikan

2) Jika nilai signifikansi ($p > 0,05$) maka H_a ditolak dan H_0 diterima. artinya nilai-t tidak signifikan

b. Jika data terdistribusi heterogen dan tidak normal maka pengujian hipotesis menggunakan statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

⁵⁴Nuryadi, et al, *Dasar-dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: SIBUKU MEDIA, 2017), 108.

Dalam kasus ketika data tidak berdistribusi normal, uji Mann-Whitney adalah metode nonparametrik untuk menentukan perbedaan antara dua kelompok menggunakan distribusi data ordinal, interval, atau rasio. Ketika uji independen tidak dapat dijalankan karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, uji Mann-Whitney digunakan



BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

1. Profil SMPN 3 Bondowoso

UPTD SPF SMP Negeri 3 Bondowoso berdiri sejak tanggal 1 Agustus 1960 yang semula bernama SMEP Negeri Bondowoso dengan Nomor Pendirian Sekolah Nomor : 2204/B.3/Kedj, tanggal 28 Desember 1960 dan pada tanggal 23 Mei 1979 mengalami Integrasi menjadi SMP Negeri 3 Bondowoso dengan Nomor : 030/U/1979 dan beroperasi secara resmi pada tanggal 1 Agustus 1960 yang beralamatkan di Jalan Jenderal Ahmad Yani Nomor 123, Bondowoso.⁵⁵

Nama	: SLTP Negeri 3 Bondowoso
NPSN	: 20521760
Alamat	: Jl. A.Yani No. 123 Bondowoso, Dabasah, Kec. Bondowoso, Kab. Bondowoso Prov. Jawa Timur
Kode Pos	: 68214
Desa/Kelurahan	: Dabasah
Kecamatan	: Bondowoso
Kabupaten	: Bondowoso
Provinsi	: Jawa Timur
Status sekolah	: NEGERI

⁵⁵“Profil SMPN 3 Bondowoso”.<https://smpn3bws.sch.id/profil/>

Jenjang pendidikan	: SMP
Akreditasi	: A
Nomor Statistik Sekolah	: 201052201003
Nomor DIK	: 165919
Luas Tanah	: 2.840 M2
Tanggal Pendirian Sekolah	: 1 Agustus 1960

2. Lokasi SMP Negeri 3 Bondowoso

SMP Negeri 3 Bondowoso berada di jalan A. Yani No. 123
Kelurahan Dabawah Kecamatan Bondowoso Kabupaten Bondowoso

3. Sampel Penelitian

a. Kelas Kontrol

Kelas VIII C merupakan kelas kontrol yang digunakan dalam penelitian ini dengan jumlah siswa 29 orang. Berdasarkan pengamatan, kelas VIII C menggunakan metode ceramah dengan media papan tulis sehingga siswa cenderung bosan dan ini motivasi untuk belajar cenderung rendah.

b. Kelas Eksperimen

Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen yakni VIII D dengan jumlah siswa 28 orang. Masih terdapat beberapa siswa kurang memahami materi yang diajarkan.

Hasil observasi kelas eksperimen dan kontrol metode yang digunakan metode ceramah dengan berpusat kepada guru sehingga siswa lebih memilih berbicara dengan teman daripada mendengarkan

penjelasan guru dan siswa bosan pada pembelajaran IPA terutama fisika yang khas dengan rumus.

B. Penyajian Data

Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang dipilih peneliti. menggunakan Pada penelitian ini masing-masing kelas diberikan *pre-test* dan *post-test* di awal dan di akhir pembelajaran.

Setelah melakukan penelitian didapatkan data penelitian sebagai berikut:

1. Daftar nama siswa kelas kontrol

Tabel 4.1
Daftar siswa kelas kontrol

No. Absen	No. Induk	Nama Siswa
1	9374	Achmad Efril Yudipratama
2	9381	Ahmad Rozi Dwi A
3	9387	Almira Febrina Salsabila
4	9400	Arif Juliant Dwi A
5	9407	Aufasha Rizky
6	9410	Azka Krisna. Y
7	9411	Beny Dwi D
8	9427	Davina Yuniar
9	9429	Dewi Intan Devrytasari
10	9430	Dewi Rusmiatun
11	9432	Dika Surya Pra Djaka
12	9433	Diki Surya Pradita
13	9440	Faiq Fahim A
14	9453	Haikal A.R
15	9455	Iffat Safira Dwi F
16	9459	Isalita Velove K.P
17	9465	Kasih Dinita P
18	9466	Kayla Salsabillah
19	9488	Moh Alvil C.W
20	9492	M. Arusal Dzikri
21	9495	M. Farhan Aditya R
22	9497	M. Khoirul Anam
23	9517	Nisrina Hanifah Rahma

No. Absen	No. Induk	Nama Siswa
24	9518	Nur Fitri Eliyani
25	9519	Nurul Dwi Oktaviana
26	9557	Syafiyullah Ferendika
27	9564	Vigo Caesar Pandu Perdana
28	9565	Vino Renanda P
29	9576	Gio Alviano

2. Daftar siswa kelas eksperimen

Tabel 4.2
Daftar siswa kelas eksperimen

No. Absen	No. Induk	Nama Siswa
1	9380	Ahmad Haryadi
2	9392	Amelia Nur Khofifah
3	9397	Anisa Azizatul Laily
4	9401	Arini Nur Ramadhani
5	9409	Ayu Tri Kinesah Putri
6	9413	Bhisma Bawalaksana Putra W
7	9416	Bunga Nurmila Damayanti
8	9417	Caeza Wira Pratama Y
9	9441	Falih Hidayatullah
10	9447	Gaeng Pradana Nugroho
11	9452	Grecea Bunga Maharani
12	9468	Kenanga Tri Maharani
13	9473	Kirana Puti Salsabila
14	9478	Maulana Jayyid Jiddan
15	9485	Mochammad Dafin Ubaydillah
16	9503	Muhammad Prasta Rievan D
17	9511	Nadira Zalea Ramadhani
18	9513	Nafis Qois Faid
19	9514	Nasullah Dwi Julian Sulistio
20	9529	Rafika Izza Salsabila
21	9531	Rahma Wulan Shyavitri
22	9532	Randhy Surya Pratama
23	9543	Safitri Nur Rahmawati Adi P
24	9545	Satria Awang Dharma Putra
25	9547	Satria Rengga Bramattya
26	9559	Tegar Febriansyah Putra
27	9561	Ullina Zalfatul Azizah
28	9566	Wike Vergi Yanti

Sumber: Data Kelas VIII D

3. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar dapat dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* dengan bentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal. Soal diberikan kepada kelas kontrol (VIII C) dan kelas eksperimen (VIII D), *pre-test* dilakukan sebelum proses pembelajaran dan *post-test* dilakukan sesudah proses pembelajaran.

a. Hasil *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol

Pada saat pengambilan data, terdapat siswa yang tidak hadir, dengan keterangan ijin (Pembekalan Lomba) atas nama M Khoirul Anam, sehingga siswa yang diambil datanya berjumlah 28 siswa.

Tabel 4.3
Nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol

No. Absen	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	40	50
2	60	60
3	45	50
4	40	45
5	45	50
6	50	55
7	55	55
8	45	50
9	45	55
10	55	60
11	50	55
12	40	45
13	50	55
14	55	60
15	65	65
16	55	60
17	60	60
18	45	55
19	30	40
20	55	60

No. Absen	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
21	40	50
22	70	70
23	30	45
24	70	75
25	30	45
26	25	40
27	60	60
28	30	45
Jumlah	1340	1515
Rata-rata	47,85	54,10

b. Hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen

Pada saat pengambilan data, siswa kelas eksperimen seluruhnya hadir, sehingga data yang diambil berjumlah 28 orang.

Tabel 4.4
Nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen

No. Absen	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	50	65
2	55	70
3	60	75
4	45	80
5	50	80
6	55	85
7	60	75
8	50	70
9	45	80
10	50	75
11	55	75
12	45	85
13	65	80
14	50	85
15	65	90
16	60	70
17	55	70
18	50	80
19	45	65
20	55	75
21	50	65
22	60	75
23	40	65
24	60	75

No. Absen	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
25	40	70
26	45	70
27	55	80
28	40	65
Jumlah	1455	2095
Rata-rata	51,9	74,82

C. Analisis dan Pengujian hipotesis

1. Analisis Data

Setelah memperoleh data tahap berikutnya yaitu analisis data. Data yang diperoleh diuji dengan pengujian prasyarat, pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan IBM SPSS versi 26.

a. Uji Instrumen Penelitian

Sumber data penelitian adalah hasil belajar siswa yang diperoleh dari hasil tes soal. Instrumen yang dipakai yakni uji validitas dan uji reliabilitas. Instrumen soal tersebut diujikan pada kelas yang sudah menempuh pembelajaran materi getaran dan gelombang yaitu kelas IX. Berikut hasil pengujian instrumen

1) Uji Validitas Instrumen

Uji validitas digunakan untuk menguji ketepatan soal dalam mengukur kemampuan kognitif siswa. Berikut merupakan tabel hasil pengujian validitas yang dilakukan dengan bantuan IBM SPSS.

Tabel 4.5
Hasil uji validitas instrumen pre-test

No. Soal	Angka Korelasi	Validitas Soal (Valid/Tidak Valid)
1	0,453	Valid
2	0,465	Valid
3	0,719	Valid
4	0,465	Valid
5	0,434	Valid
6	0,469	Valid
7	0,543	Valid
8	0,434	Valid
9	0,465	Valid
10	0,490	Valid
11	0,661	Valid
12	0,676	Valid
13	0,405	Valid
14	0,535	Valid
15	0,618	Valid
16	0,533	Valid
17	0,660	Valid
18	0,465	Valid
19	0,638	Valid
20	0,507	Valid

Tabel 4.6
Uji validitas instrumen *post-test*

No. Soal	Angka Korelasi	Validitas Soal (Valid/Tidak Valid)
1	0,567	Valid
2	0,483	Valid
3	0,624	Valid
4	0,598	Valid
5	0,480	Valid
6	0,408	Valid
7	0,609	Valid
8	0,641	Valid
9	0,529	Valid
10	0,656	Valid
11	0,509	Valid
12	0,383	Valid
13	0,579	Valid
14	0,393	Valid
15	0,544	Valid
16	0,393	Valid

No. Soal	Angka Korelasi	Validitas Soal (Valid/Tidak Valid)
17	0,498	Valid
18	0,540	Valid
19	0,567	Valid
20	0,579	Valid

Sumber: Data Penelitian (2023)

Hasil perhitungan uji validitas instrumen yang dilakukan kepada 29 siswa setelah dibandingkan dengan r-tabel adalah $n-2 = 27$, maka t-tabel adalah 0,367. Setelah dibandingkan maka didapatkan hasil yaitu 20 soal mendapatkan hasil valid artinya semua soal valid dan tidak ditemukan soal yang tergolong tidak valid. Maka seluruh soal dapat digunakan untuk mengambil data.

2) Uji Reliabilitas Instrumen

Berikut merupakan hasil uji reliabilitas dengan menggunakan IBM SPSS versi 26, yakni sebagai berikut:

Tabel 4.7
Hasil uji reliabilitas instrumen pre-test

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,866	20

Tabel 4.8
Hasil uji reliabilitas instrumen post-test

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,867	20

Berdasarkan hasil pengujian *Cronbach's Alpha* menunjukkan nilai *pre-test* 0,866 dan nilai *post-test* 0,867, dengan

dasar pengambilan keputusan jika nilai nilai alpha > 0,8 dapat dikatakan baik, 0,6 – 0,799 diterima. Sedangkan < 0,6 dikatakan kurang baik. Nilai *Cronbach's Alpha pre-test* dan *post-test* > 0,8 yang artinya instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda yang digunakan reliabel.

b. Uji Normalitas

Pada pengujian normalitas peneliti menggunakan bantuan IBM SPSS versi 26. Data yang signifikansi lebih dari 0,05 merupakan data normal. Uji normalitas data mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9
Hasil uji normalitas
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kontrol	0,112	28	.200	0,961	28	0,366
Posttest Kontrol	0,137	28	0,191	0,950	28	0,195
Pretest Eksperimen	0,143	28	0,152	0,942	28	0,123
Posttest Eksperimen	0,147	28	0,124	0,932	28	0,070

Nilai signifikansi *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol yakni 0,200 dan 0,191 serta nilai signifikansi *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yakni 0,152 dan 0,124. Sesuai dengan hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Maka dapat dikatakan bahwa data kelompok kontrol berdistribusi normal karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 dan data kelompok eksperimen berdistribusi normal karena nilai signifikansi lebih dari 0.05.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji F dengan berbantuan IBM SPSS versi 26. Apabila $F\text{-hitung} < F\text{-tabel}$ maka dapat dikatakan homogen apabila $F\text{-hitung} \geq F\text{-tabel}$ maka data tidak homogen. Berikut adalah hasil dari uji homogenitas:

Tabel 4.10
Hasil uji homogenitas

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference		
		Lower	Upper								
Hasil	Equal variances assumed	0,896	0,348	9,950	54	0,000	20,714	2,082	16,540	24,888	
	Equal variances not assumed			9,950	52,083	0,000	20,714	2,082	16,537	24,892	

Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh angka signifikansi *Levene's Test for Equality of Variances* sebesar 0,348. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa $0,348 > 0,05$ artinya data tersebut bersifat homogen.

2. Pengujian Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat normalitas dan homogenitas pada sampel dan dinyatakan bahwa sampel normal dan homogen maka langkah selanjutnya penghitungan uji hipotesis melalui uji *independent-sample T-test*. Uji *independent-sample T-test* digunakan untuk mengetahui apakah

ada perbedaan yang signifikan atau tidak dengan perlakuan yang berbeda, yaitu dengan membandingkan rata-rata kedua kelompok yang akan diuji.

Sampel yang ada adalah dua kelas yang berbeda yaitu kelas VIII C sebagai kelas kontrol dan VIII D sebagai kelas eksperimen. Uji *independent-sample T-test* digunakan untuk perhitungannya dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran PhET simulations terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

H_a : Ada pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran PhET simulations terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.

Dasar pengambilan keputusan dari perbedaan tersebut adalah T-hitung yang *diperoleh* akan dibandingkan dengan T-tabel (dengan tingkat kesalahan 5%), H_a diterima dan H_0 ditolak apabila $T\text{-hitung} > T\text{-tabel}$, dan H_a ditolak dan H_0 diterima apabila $T\text{-hitung} < T\text{-tabel}$.⁵⁶

Tabel 4.11
Hasil Uji *Independent-Sample T-test*

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
F	Sig.	Lower	Upper							
Hasil	Equal variances assumed	0,896	0,348	9,950	54	0,000	20,714	2,082	16,540	24,888

⁵⁶ Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. (Bandung: Alfabeta. 2013), 128.

Equal variances not assumed			9,950	52,083	0,000	20,714	2,082	16,537	24,892
-----------------------------	--	--	-------	--------	-------	--------	-------	--------	--------

Sumber: Data Penelitian diolah dengan IBM SPSS versi 26

Dari hasil pengujian diketahui nilai signifikansi *Levene's test for Equality of Variance* didapat hasil $0,348 > 0,05$ artinya data varian antara kelompok kontrol dan eksperimen homogen.⁵⁷ Sehingga untuk mengambil keputusan menggunakan "*Equal Variances assumed*"

Berdasarkan hasil uji *independent-sample T-test* didapatkan hasil 9,950 dengan nilai signifikansi 0,000 maka dengan derajat kebebasan (*df*) = $n - 2$ maka (*df*) = $56 - 2 = 54$ dengan signifikansi 0,05. T-tabel adalah 1,674. Dengan demikian angka T-hitung $9,950 >$ angka T-tabel 1,674, yang artinya adalah H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media PhET Simulations pada materi getaran dan gelombang terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 3 Bondowoso.

D. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMPN 3 Bondowoso dengan siswa kelas VIII C sebagai kelas kontrol dan kelas VIII D sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberlakukan pembelajaran dengan media pembelajaran *PhET Simulations* dan kelas kontrol pembelajaran secara konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran *PhET Simulations* terhadap hasil belajar siswa pada materi getaran dan gelombang.

⁵⁷ V. Sujarweni Wiratna. *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami*. (Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 2014) 99

Penelitian ini membandingkan nilai *pre-test* dan *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan kemampuan awal siswa kedua kelas adalah sama, hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen 51,9 dan nilai rata-rata nilai *pre-test* kelas kontrol 47,85.

Sebelum melakukan penelitian, siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen tidak berbeda, hal ini dibuktikan dengan hasil *pre-test* yang dilakukan pada awal pembelajaran sebelum memulai pembelajaran. Setelah dilakukan pembelajaran didapatkan *hasil* bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dari dua kelompok, terutama pada kelompok yang diberi perlakuan. Setelah melakukan uji data dan dihitung maka didapatkan hasil data yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas yang mendapatkan perlakuan (kelas eksperimen) dengan kelas yang tidak mendapatkan perlakuan (kelas kontrol). Hal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12
Perbandingan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Group Statistics					
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil	Hasil Belajar Eksperimen	28	74,82	7,003	1,323
	Hasil Belajar Kontrol	28	54,11	8,504	1,607

Sumber: Data Penelitian diolah dengan IBM SPSS versi 26

Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 74,82 lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol yakni 54,11. Perbedaan nilai antara kelompok kontrol dan eksperimen tersebut sangat signifikan berdasarkan hasil perhitungan uji

independent-sampel T-test dengan menggunakan IBM SPSS versi 26, didapatkan nilai T-hitung $9,950 >$ nilai T-tabel $1,674$ yang artinya adalah H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran *PhET Simulations* pada materi getaran dan gelombang terhadap kemampuan kognitif siswa kelas VIII SMPN 3 Bondowoso.

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh Muhammad Erwin Dasa Yuafi pada tahun 2015. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran langsung yang menggunakan media pembelajaran PhET Simulation terhadap hasil belajar siswa kelas X TITL pada standar kompetensi mengaplikasikan rangkaian listrik di SMKN 7 Surabaya.⁵⁸ Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Sri Mulya Ningsih yang berjudul Penerapan Pembelajaran kimia menggunakan media Power Point dan PhET Simulations pada pokok bahasan larutan asam basa kelas XI IPA MAN 1 Model Kota Bengkulu Dengan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol sehingga dapat dinyatakan bahwa media PhET Simulations berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.⁵⁹

Di SMPN 3 Bondowoso penggunaan media *PhET Simulation* berjalan dengan lancar, fasilitas memadai seperti proyektor dan internet, dan siswa

⁵⁸ Muhammad Erwin Dasa Yuafi, "PENGARUH PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PhET (Physics Education Technology) SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA" 04 (2015).

⁵⁹ Muhammad Fathul Mubarrok and Sri Mulyaningsih, "PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI CAHAYA DENGAN MEDIA PhET SIMULATIONS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA DI SMP" 03, no. 01 (2014).

mudah dikondisikan, sehingga memudahkan proses pembelajaran. Akan tetapi masih terdapat beberapa siswa yang sulit untuk dikondisikan. Selain itu, media yang digunakan berhubungan dengan teknologi di era seperti sekarang, cukup membuat siswa tertarik karena tidak monoton hanya dengan media PPT atau papan tulis.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan media *PhET Simulations* pada materi getarangelombang terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3, dengan bukti nilai T-hitung $9,950 >$ nilai T-tabel $1,674$, yang artinya adalah H_a diterima.

B. Saran

1. Seiring berkembangnya teknologi yang sangat pesat, diharapkan media *PhET Simulations* dapat digunakan oleh guru IPA SMP/MTs sebagai penunjang pembelajaran.
2. Bagi peneliti diharapkan dapat menggunakan media *PhET Simulations* pada materi selain getaran dan gelombang, karena pada media tersebut terdapat beberapa varian materi sains.
3. Berdasarkan kelebihan *PhET Simulation* bahwa *PhET Simulations* mampu meningkatkan daya tarik dan perhatian peserta didik, dan *PhET Simulation* mampu menyajikan wawasan ilmu pengetahuan tentang getaran dan gelombang. Kedepannya diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, Rusydi, dan Muhammad Fadli. *Statistika Pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita. 2018.
- Arda, Arda. “Penerapan Media Simulasi PHET terhadap Hasil Belajar Konsep Dasar IPA Mahasiswa Tadris IPA IAIN Palu.” *Guru Tua: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 3, no. 1 (May 18, 2020): 29–34. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v3i1.43>.
- Arifin, Mohammad Muhsin, Srihandono Budi Prastowo, and Alex Harijanto. “EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SIMULASI PHET DALAM PEMBELAJARAN ONLINE TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA.” *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA* 11, no. 1 (April 1, 2022): 16. <https://doi.org/10.19184/jpf.v11i1.30612>.
- Fahmeyzan, Dodiy, Siti Soraya, and Desventri Etmy. “UJI NORMALITAS DATA OMZET BULANAN PELAKU EKONOMI MIKRO DESA SENGGIGI DENGAN MENGGUNAKAN SKEWNESS DAN KURTOSIS,” 2018, 6.
- Haerana, A Husnul, Ramlawati Ramlawati, and Sitti Rahma Yunus. “PENGARUH MEDIA SIMULASI PhET TERHADAP HASIL BELAJAR IPA PESERTA DIDIK KELAS IX SMPN 13 MAKASSAR (STUDI PADA MATERI POKOK LISTRIK DINAMIS).” *Jurnal IPA Terpadu* 4, no. 2 (March 30, 2021). <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v4i2.12034>.
- Hernawati, Eneng. “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Penggunaan Metode Demonstrasi dan Media Audiovisual pada Siswa Kelas X MAN 4 Jakarta.” *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan* 6, no. 2 (December 31, 2018): 118–31. <https://doi.org/10.36052/andragogi.v6i2.60>.
- Heryana, Ade. “HIPOTESIS PENELITIAN,” 2020. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11440.17927>.
- Humairoh, Atikah, Stepanus Sahala Sitompul, and Hamdani Hamdani. “PENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MATERI TEKANAN HIDROSTATIS DENGAN MEDIA KOMIK PIXTOON.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa* 10, no. 9 (n.d.).
- Kurniawan, Rivo Alfarizi, Mochammad Ricky Rifa’i, and Dinar Maftukh Fajar. “Analisis Kemenarikan Media Pembelajaran Phet Berbasis Virtual Lab pada Materi Listrik Statis Selama Perkuliahan Daring Ditinjau dari

Perspektif Mahasiswa.” *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA* 1, no. 1 (June 14, 2020): 19–28. <https://doi.org/10.35719/vektor.v1i1.6>.

Mardhiah, Ainun, and Said Ali Akbar. “EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA SMA NEGERI 16 BANDA ACEH.” *Lantanida Journal* 6, no. 1 (July 19, 2018): 49. <https://doi.org/10.22373/lj.v6i1.3173>.

Mardia, Ainul, and Andi Ferawati Jafar. “EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN MONOPOLY GAME SMART TERHADAP MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK” 5, no. 1 (2017): 7.

Mubarrok, Muhammad Fathul, and Sri Mulyaningsih. “PENERAPAN PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI CAHAYA DENGAN MEDIA PhET SIMULATIONS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA DI SMP” 03, no. 01 (2014).

Nafiati, Dewi Amaliah. “Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik” 21, no. 2 (2021): 22.

Nurhasanah, Siti, and A. Sobandi. “MINAT BELAJAR SEBAGAI DETERMINAN HASIL BELAJAR SISWA.” *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 1, no. 1 (August 18, 2016): 128. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3264>.

Panggabean, Fernando, Mariati P Simanjuntak, Mia Florenza, Lastama Sinaga, and Sri Rahmadani. “ANALISIS PERAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA SMP.” *JPPIPAI: Jurnal Pendidikan Pembelajaran IPA Indonesia* 2, no. 1 (n.d.).

Purwanto, Agus Eko, Nova Susanti, and Menza Hendri. “Studi Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Phet Simulations Dengan Alat Peraga Pada Pokok Bahasan Listrik Magnet Di Kelas IX SMPN 12 Kabupaten Tebo.” *EduFisika* 1, no. 1 (2016).

Putrayasa, I Made, S Pd Syahrudin, and I Gede Margunayasa. “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa.” *Mimbar PGSD Undiksha* 2, no. 1 (2014).

Rizaldi, Dedi Riyan, A. Wahab Jufri, and Jamaluddin Jamaluddin. “PhET: SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5, no. 1 (May 9, 2020): 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>.

- Subiki, Subiki, Ahmad Nor Hamidy, Elma Tri Istighfarini, Ferdy Yusril Hikam Suharsono, and Sheika Fatma Diana Putri. "PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN PhET SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI PLUS SUKOWONO MATERI USAHA DAN ENERGI TAHUN PELAJARAN 2021/2022." *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 8, no. 2 (November 7, 2022): 200. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.9586>.
- Ulfa, Rafika. "VARIABEL PENELITIAN DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN," n.d., 10.
- Wicaksono, Iwan, Indrawati Indrawati, and Supeno Supeno. "PhET (PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA." *FKIP E-PROCEEDING* 5, no. 1 (2020): 1–5.
- Yani, Ahmad, and Muhammad Tawil. "Pengaruh Pembelajaran Virtual Simulasi PheT Ditinjau dari Gender Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA N 2 Makassar," n.d., 8.
- Yuafi, Muhammat Erwin Dasa. "PENGARUH PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PhET (Physics Education Technology) SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA" 04 (2015).
- Yusup, Febrinawati. "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif." *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (July 24, 2018). <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LUTFIATUL HIKMAH
NIM : T201910063
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ada di kemudian hari ternyata penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari manapun.




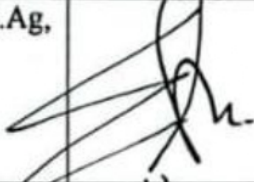


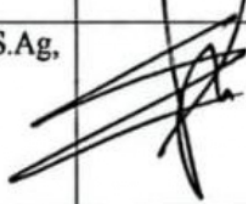
Jember, 15 Juni 2023

Saya yang menyatakan


A: DBAKX560396054
LUTFIATUL HIKMAH
NIM.T201910063

Lampiran 1. Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN
SMP NEGERI 3 BONDOWO TAHUN PELAJARAN 2022-2023

No.	Tanggal	Kegiatan	Nama Informan	Tanda Tangan
1	18 April 2022	Meminta ijin melakukan penelitian di SMPN 3 Bondowoso	Elok Riskiyah, S.Ag, M.Pd	
2	18 April 2022	Melakukan wawancara pra penelitian kepada guru IPA di SMPN 3 Bondowoso	Edy Santoso, S.Pd	
3	17 Oktober 2022	Membagikan angket kepada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diteliti	Siswa kelas IX A	
4	14 April 2023	Menyerahkan surat izin melakukan penelitian kepada kepala sekolah SMPN 3 Bondowoso	Elok Riskiyah, S.Ag, M.Pd	
5	22 Mei 2023	Melakukan validasi soal dan RPP kepada guru kelas IPA SMPN 3 Bondowoso	Edy Santoso, S.Pd	
6	25 Mei 2023	Melakukan proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sekaligus mengambil data hasil pembelajaran	Edy Santoso, S.Pd	
7	5 Juni 2023	Pengambilan surat keterangan telah selesai melakukan penelitian	Elok Riskiyah, S.Ag, M.Pd	

Lampiran 2 : Matrik Penelitian

MATRIK PENELITIAN KUANTITATIF

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	TUJUAN	VARIABEL	INDIKATOR	METODE PENELITIAN
EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN PhET SIMULATIONS PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 3 BONDOWOSO	Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dengan menggunakan media pembelajaran PhET Simulation pada materi Getaran dan Gelombang kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso?	Untuk mengetahui adanya pengaruh yang signifikan dari media pembelajaran PhET Simulations pada materi Getaran dan Gelombang terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso.	1. Variabel Bebas: Media Pembelajaran PhET Simulations 2. Variabel Terikat : Hasil Belajar Siswa kelas VIII pada materi getaran dan gelombang.	Hasil belajar siswa dalam ranah kognitif yang berupa nilai pada pembelajaran IPA C1 sampai dengan C5.	1. Metode Penelitian: Jenis Penelitian Kuantitatif (Quasi Eksperimen) 2. Populasi Penelitian : seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso 3. Sampel Penelitian : Siswa kelas VIII C dan VIII D SMP SMP Negeri 3 Bondowoso 4. Teknik Pengumpulan data : Pre-test dan Post-Test 5. Instrumen Pengumpulan Data : Uji validitas (Korelasi Product Moment) dan Uji reliabilitas (Alpha Cronbach) 6. Analisis data : a. Uji Normalitas (Kolmogorov) b. Uji Homogenitas (Uji-F) c. Uji t

Lampiran 3. Nilai Siswa

NAMA SEKOLAH : UPTD SPF SMP NEGERI 3 BONDOWOSO
ALAMAT : Jl. Ahmad Yani No.123 Bondowoso
SEMESTER : Genap
TAHUN PELAJARAN : 2022/2023

MATA PELAJARAN : IPA
KELAS : VIII
KKM : 80

NO	NAMA	NIS	PENGETAHUAN													HPA	PREDIKAT		
			TUGAS (Portofolio)					PENILAIAN HARIAN					Rt Tugas	Rt PH	Rt HPH			HPTS	H UAS
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
1	Ahmad Haryadi	9380	95	96	95			75	77				95	76	86	75	76	81	C
2	Amelia Nur Khofiffah	9392	99	98	95			78	90				97	90	94	78	75	85	B
3	Anisa Azizatul Laily	9397	97	98	96			75	90				97	83	90	85	79	86	B
4	Arini Nur Ramadhani	9401	99	100	99			85	100				99	93	96	90	85	92	A
5	Ayu Tri Kinesah Putri	9409	98	99	97			76	92				98	84	91	79	78	85	B
6	Bhisma Bawalaksana Putra Wiranata	9413	98	97	97			75	90				97	83	90	79	77	84	B
7	Bunga Nurmila Damayanti	9416	97	99	98			75	85				98	80	89	78	78	84	B
8	Caeza Wira Pratama Yuhandoko	9417	98	99	97			76	95				98	86	92	86	80	88	B
9	Falih Hidayatullah	9441	99	98	97			78	80				98	79	89	90	80	87	B
10	Gaeng Pradana Nugroho Ln Lll	9447	98	99	97			80	90				98	85	92	81	80	86	B

11	Grecea Bunga Maharani	9452	98	99	96		78	85			98	82	90	87	79	87	B
12	Kenanga Tri Maharani	9468	98	99	96		75	95			98	85	92	86	80	88	B
13	Kirana Putri Salsabila	9473	98	99	97		75	95			98	85	92	85	80	87	B
14	Maulana Jayyid Jiddan	9478	95	96	95		75	90			95	83	89	86	79	86	B
15	Mochammad Dafin Ubaydillah	9485	95	80	85		75	90			87	83	85	76	77	81	C
16	Muhammad Prasta Rievan Dhamara	9503	98	99	97		78	90			98	84	91	86	79	87	B
17	Nadira Zalea Ramadhani	9511	98	99	97		75	80			98	78	88	77	78	83	B
18	Nafis Qais Faid	9513	99	97	98		78	90			98	84	91	79	78	85	B
19	Nasrullah Dwi Julian Sulistio	9514	95	85	90		75	75			90	75	83	78	76	80	C
20	Rafika Izza Salsabila	9529	98	97	99		76	85			98	81	90	77	78	84	B
21	Randhy Surya Pratama	9532	94	80	90		75	85			88	80	84	78	75	80	C
22	Safitri Nur Rahmawati Adi Putro	9543	98	99	97		77	93			98	85	92	79	76	85	B
23	Satria Awang Dharma Putra	9545	97	88	97		77	80			94	79	87	79	78	83	B
24	Satrya Rengga Bramattya	9547	93	88	87		75	90			89	83	86	80	77	82	C
25	Tegar Febriansyah Putra	9559	99	98	97		80	90			98	85	92	81	77	86	B
26	Ullina Zalfatul Azizah	9561	98	90	95		77	95			94	86	90	77	77	84	B
27	Wike Vergi Yanti	9566	94	90	88		75	75			91	75	83	78	78	81	C

Lampiran 4. RPP (Kelas Eksperimen)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Bondowoso
 Kelas / Semester : VIII / 2
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Materi Pokok : Getaran dan Gelombang
 Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (3 Kali tatap muka)

A. KOMPITISI INTI (KI)

- KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya,
 KI 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
 KI 4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang tori.

B. KOMPETISI DASAR (KD) & INDIKATOR

Kompetisi Dasar	Indikator Pencapaian
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.	3.11.1 Mengamati fenomena getaran pada bandul, ayunan, gelombang padat tali/slinky serta bunyi dari berbagai sumber bunyi. 3.11.2 Menghitung periode dan frekuensi getar bandul ayunan 3.11.3 Mengidentifikasi besaran-besaran gelombang
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	4.11.1 Menyusun laporan hasil penyelidikan proses pembentukan bayangan pada cermin, lensa dan alat optik

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan ke-1
 - 1) Melalui literasi siswa dapat mengetahui pengertian getaran dengan baik dan benar.
 - 2) Melalui literasi siswa dapat mengetahui amplitudo pada getaran dengan baik dan benar.
 - 3) Melalui percobaan siswa dapat menentukan periode dan frekuensi pada getaran dengan baik dan benar.

2. Pertemuan ke-2
 - 1) Melalui percobaan siswa dapat menunjukkan peristiwa gelombang transversal dengan baik dan benar.
 - 2) Melalui percobaan siswa dapat mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang dengan baik dan benar.
3. Pertemuan ke-3
Evaluasi (Post Test)

D. PENDEKATAN DAN MODEL PEMBELAJARAN

1. Pertemuan ke-1
 - a. Model Pembelajaran : *Direct Instructional*
 - b. Metode Pembelajaran : Demonstrasi, Ceramah
2. Pertemuan ke-2
 - a. Model Pembelajaran : *Direct Instructional*
 - b. Metode Pembelajaran : Demonstrasi, Ceramah
3. Pertemuan ke-3
Evaluasi Pembelajaran (Post Test)

E. MEDIA, ALAT & SUMBER BELAJAR

1. **Media**
 - a. PhET Simulasi
 - b. LKPD
2. **Alat**
 - a. Laptop
 - b. Alat Tulis
3. **Sumber Belajar**
 - a. Buku IPA kelas VIII Kemendikbud
 - b. Multimedia interaktif dan Internet

F. MATERI PEMBELAJARAN

1. **Getaran**

Benda yang bergetar dapat terlihat tampak kasat mata karena simpangannya yang diberikan besar, yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Pemahaman tentang getaran dapat dipelajari melalui bandul sederhana.

Sebuah bandul mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Bandul tersebut di tarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak balik ini dinamakan getaran. Salah satu ciri dari getaran adalah adanya amplitudo atau simpangan besar. Tali pada bandul berpengaruh terhadap periode getar. Semakin panjang tali maka semakin besar

periode getarnya dan semakin kecil frekuensinya. Dengan demikian periode berbanding terbalik dengan besar frekuensi.

2. Gelombang

Berdasarkan energinya gelombang dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu gelombang mekanis dan gelombang elektromagnetik. Perambatan gelombang mekanis memerlukan perantara (media). Perambatan gelombang elektromagnetik tidak memerlukan media misalnya gelombang cahaya.

Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat berdasarkan arah rambat dan arah getarnya gelombang dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

- a. Gelombang Transversal
- b. Gelombang Longitudinal

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Pertemuan ke-1

a. Kegiatan pembelajaran

Kegiatan	Tahap Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa • Presensi kehadiran siswa 	
Persiapan	<p>1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</p> <p>Peserta didik melakukan diskusi interaktif mengenai pengalaman saat melihat fenomena cangkir mendengkur kemudian bertanya “Mengapa cangkir mendengkur dapat menghasilkan suara?”, untuk memotivasi peserta didik mengikuti pembelajaran.</p> <p>Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar terlibat aktif selama pembelajaran.</p>	
Inti	<p>1. Mendemonstrasikan pengetahuan/keterampilan</p> <p>Guru menyampaikan materi tentang getaran melalui demonstrasi.</p> <p>2. Membimbing pelatihan</p> <p>Guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok. Guru memberikan LKPD yang berisi tentang getaran (frekuensi, amplitudo) namun tanpa keterangannya. Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memberikan</p>	

	<p>keterangan pada kolom yang kosong.</p> <p>3. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Setelah itu, guru memberikan penjelasan pada konsep yang masih belum dipahami. Guru dan siswa sama-sama menarik kesimpulan dari materi yang dijabarkan.</p> <p>4. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap materi yang dijabarkan</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman materi • Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya • Guru menutup pertemuan tatap muka dengan doa 	

2. Pertemuan ke-2

a. Kegiatan pembelajaran

Kegiatan	Tahap Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa • Presensi kehadiran siswa 	
Persiapan	<p>2. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa Guru menanyakan kepada siswa tentang materi getaran dan hubungannya dengan materi gelombang. Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar terlibat aktif selama pembelajaran.</p>	
Inti	<p>5. Mendemonstrasikan pengetahuan/keterampilan Guru menyampaikan materi tentang gelombang transversal melalui demonstrasi.</p> <p>6. Membimbing pelatihan Guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok. Guru memberikan LKPD</p>	

	<p>yang berisi tentang gelombang transversal (frekuensi, cepat rambat dan panjang gelombang) namun tanpa keterangannya. Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memberikan keterangan pada kolom yang kosong.</p> <p>7. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Setelah itu, guru memberikan penjelasan pada konsep yang masih belum dipahami. Guru dan siswa sama-sama menarik kesimpulan dari materi yang dijabarkan.</p> <p>8. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap materi yang dijabarkan</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman materi • Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya • Guru menutup pertemuan tatap muka dengan doa 	

3. Pertemuan ke-3 Evaluasi

H. RENCANA TINDAK LANJUT HASIL PENILAIAN

1. Remedial

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar atau mengalami kesulitan dalam penguasaan materi diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk remedial, yaitu:

- a. Pembelajaran ulang, jika 50% atau lebih peserta didik belum mencapai ketuntasan.
- b. Pemanfaatan tutor sebaya, jika 11-49% peserta didik belum mencapai ketuntasan.
- c. Bimbingan perorangan, jika 1-10% peserta didik belum mencapai ketuntasan.

2. Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk pengayaan yaitu pemberian materi atau keterampilan proses yang diperlukan peserta didik dalam pemecahan masalah. Salah satunya dengan pemberian materi Getaran dan

Gelombang. Pelaksanaan program pengayaan dan remedial dapat dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan.

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Edy Santoso, S.Pd

Bondowoso, 22 Mei 2023

Peneliti

Lutfiatul Hikmah

LAMPIRAN

1. PENILAIAN

Jenis / Teknik Penilaian


➤ Penilaian Kognitif

1. Teknik Penilaian : Tes Tulis
2. Bentuk Instrumen : Soal Objektif

a. Instrumen Penilaian Pengetahuan (Kognitif)

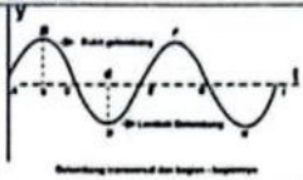
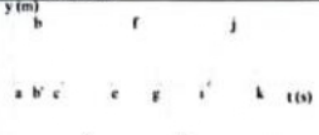
Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.

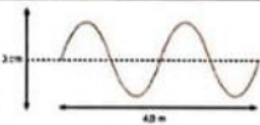
Lembar penilaian kognitif

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Instrumen soal	Level	Kunci Jawaban	Skor
1	3.11	Disajikan gambar bandul, siswa diminta untuk menentukan 1 getaran	 <p>Satu getaran pada bandul tersebut melalui titik-titik...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. A-B-C b. B-C-A c. B-C-B-A-B d. A-B-C-B-C-A 	C3	C	5
2	3.11	siswa diminta untuk	<p>Pada gambar soal no. 1, tentukan amplitudo...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. A→B→C 	C3	B	5

2	3.11	siswa diminta untuk menentukan amplitudo	Pada gambar soal no.1, tentukan amplitudo... a. $A \rightarrow B \rightarrow C$ b. $B \rightarrow C$ c. $A \rightarrow C$ d. $C \rightarrow B \rightarrow A$	C3	B	5
3	3.11	Menentukan pengertian Amplitudo	Simpangan terjauh pada suatu benda yang bergetar disebut.... a. Periode b. Frekuensi c.Keseimbangan d. Amplitudo	C1	D	5
4	3.11	Menentukan pengertian periode	Periode adalah..... a. Jumlah getaran dalam satu sekon b. Waktu yang diperlukan untuk menempuh satu getaran penuh c. Waktu yang diperlukan selama 1 sekon d. Waktu getar	C1	B	5
5	3.11	Memberikan contoh getaran	Berikut ini adalah sebuah contoh getaran adalah... a. Pendulum jam dinding yang berayun-ayun b. Roda yang berputar pada sumbunya c. Gerak buah durian yang jatuh dari tangkainya d. Gerak bola yang berputar menggelinding	C2	A	5
6	3.11	Disajikan jumlah getaran dan waktunya siswa dapat menghitung frekuensi	Sebuah benda bergetar 12 kali dalam waktu 4 detik. Nilai frekuensinya adalah... a. 2 Hz b. 3 Hz c. 4 Hz d. 8 Hz	C3	B	5
7	3.11	Siswa dapat menghitung periode getaran	Jika sebuah getaran memiliki frekuensi 30 Hz, maka periode getarannya adalah... a. 0,3 s b. 0,03 s c. 300 s d. 0,003 s	C3	B	5

8	3.11	Disajikan jumlah getaran dan waktu yang dibutuhkan	Amir menggoyang-goyangkan kaki sambil duduk, dalam semenit kakinya bolak-balik sebanyak 20 kali. Periode gerakan kaki Amir adalah... a. 4 s b. 3 s c. 2 s d. 1 s	C3	B	5
9	3.11	Disajikan benda yang memiliki frekuensi. Siswa dapat menghitung banyaknya getaran yang dihasilkan	Sebuah benda melakukan getaran dengan frekuensi 20 Hz dalam waktu 1 menit. Benda melakukan getaran sebanyak ... kali a. 20 b. 360 c. 720 d. 1.200	C3	D	5
10	3.11	Siswa dapat menyebutkan contoh gelombang transversal	Berikut yang merupakan gelombang transversal adalah... e. Gelombang cahaya f. Gelombang permukaan air g. Gelombang bunyi h. Gelombang tali	C2	D	5
11	3.11	Siswa dapat menentukan pernyataan tentang gelombang transversal	Gelombang Transversal adalah... e. Gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya f. Gelombang yang arah rambatnya berimpit dengan arah getarnya g. Gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya h. Gelombang yang arah rambatnya berbalik dengan arah getarnya	C2	A	5
12	3.11	Siswa dapat menentukan contoh gelombang	Jika waktu yang diperlukan gelombang dari ujung ke ujung tali 4 sekon dengan kecepatan 2 m/s, tentukan panjang gelombannya! a. 1 m	C3	D	5

		g transversal	b. 2 m c. 3 m d. 4 m			
13	3.11	Disajikan gambar gelombang. Siswa dapat menentukan amplitudo	 <p>Amplitudo di tunjukkan oleh e. A - B f. B - d g. A - c h. B - b</p>	C3	D	5
14	3.11	Menghitung cepat rambat gelombang	Gelombang bunyi memiliki panjang gelombang 20 m dan periode gelombang 15 sekon. Cepat rambat pada gelombang tersebut adalah... e. 1,5 m/s f. 1,3 m/s g. 1 m/s h. 0,5 m/s	C3	B	5
15	3.11	Menentukan lintasan gelombang pada gelombang transversal	 <p>Yang menunjukkan lintasan yang dilalui lintasan gelombang adalah... a. a - c - e - g - i b. a - b - c - f - g c. a - b - d - f - h d. a - b - c - d - e</p>	C2	D	5
16	3.11	Disediakan besaran siswa menentukan faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang	(1) Tegangan tali (2) Massa persatuan panjang tali (3) Warna tali (4) Luas penampang tali Besaran-besaran di atas merupakan faktor yang mempengaruhi cepat rambat pada gelombang transversal, kecuali... e. (1) dan (2) f. (2) dan (4) g. (3) saja h. (4) saja	C2	C	5

17	3.11	Menghitung frekuensi gelombang	Sebuah gelombang merambat dengan kecepatan 300 m/s, panjang gelombangnya 75 m. Frekuensi gelombang tersebut adalah... e. 4 Hz f. 5 Hz g. 6 Hz h. 7 Hz	C3	A	5
18	3.11	Terdapat gelombang dengan cepat rambat dan frekuensi yang telah diketahui, siswa dapat menentukan panjang gelombang	Sebuah gelombang merambat dengan kecepatan 480 m/s. Jika frekuensi gelombang tersebut adalah 12 Hz, panjang gelombangnya adalah... e. 35 m f. 40 m g. 45 m h. 50 m	C3	B	5
19	3.11	Terdapat gelombang dengan cepat rambat yang telah diketahui, siswa dapat menentukan periode gelombang	Sebuah gelombang transversal memiliki cepat rambat gelombang 2 cm/s dengan jarak antara dua buah titik berurutan adalah 10 cm. Periode gelombang tersebut adalah... e. 0,05 sekon f. 3 sekon g. 4 sekon h. 5 sekon	C3	D	5
20	3.11	Disediakan gambar siswa dapat menghitung panjang gelombang	 <p>Panjang gelombangnya adalah... e. 2 m f. 4 m g. 8 cm h. 6 cm</p>	C3	B	5

Nilai = Jumlah soal benar \times 5

b. Instrumen Penilaian Sikap (Afektif)

Rubrik Penilaian Sikap

Kriteria	Indikator Sikap Sosial
Jujur	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak membuat curang b. Mengakui kesalahan atau kecurangan yang dimiliki c. Tidak menyontek ketika mengerjakan ujian d. Menyerahkan kepada guru jika menemukan barang yang bukan miliknya
Tanggungjawab	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak menyalahkan orang lain tanpa adanya bukti b. Mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan c. Menepati janji d. Mengembalikan barang yang dipinjam e. Tidak menyalahkan orang lain atas tindakan yang dilakukan f. Melaksanakan tugas dengan baik
Rasa Ingin Tahu	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak malu bertanya b. Aktif ketika berdiskusi c. Bertanya kepada guru ataupun temantentang pelajaran d. Kebiasaan menggunakan alat indra sebanyak mungkin untuk menyelidiki suatu masalah e. Antusias dalam mencari jawaban
Kerja Sama	<ul style="list-style-type: none"> a. Membantu teman yang kesulitan dalam kelompok b. Tidak memaksakan kehendak c. Aktif dalam kegiatan berkelompok d. Menghargai hasil kerja kelompok e. Tidak membeda-bedakan anggota kelompok f. Mengakui kesalahan saat berselisih paham dengan anggota kelompok

Kriteria Penskoran:

4 = Sangat baik/sangat sesuai dengan pernyataan

3 = Baik / sesuai dengan pertanyaan

2 = cukup baik/ cukup sesuai dengan pernyataan

1 = kurang baik/ kurang sesuai dengan pernyataan

LEMBAR PENILAIN SIKAP

NO	Nama Siswa	Aspek Yang di nilai				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times$$

c. Instrumen Penilaian Psikomotorik

Rubrik Penilaian Psikomotorik

Kriteria	Indikator Psikomotorik
Melakukan percobaan (PhET)	a. Mengecek kelengkapan alat b. Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja
Mengolah hasil percobaan	a. Menuliskan data hasil percobaan pada tabel b. Mengidentifikasi hasil percobaan dengan benar c. Merumuskan hasil diskusi dengan mengkaji literatur d. Merumuskan kesimpulan sesuai dengan tujuan kegiatan
Mengkomunikasikan hasil percobaan	a. Mempresentasikan hasil diskusi b. Menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti c. Berperan aktif dalam menanggapi presentasi d. Mengemukakan pendapat sesuai dengan kebenaran teori

Kriteria Penskoran:

4 = Sangat baik/sangat sesuai dengan pernyataan

3 = Baik / sesuai dengan pertanyaan

2 = cukup baik/ cukup sesuai dengan pernyataan

1 = kurang baik/ kurang sesuai dengan pernyataan

NO	Nama Siswa	Aspek Yang di niai				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							

Lampiran 5. RPP (Kelas Kontrol)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Bondowoso
 Kelas / Semester : VIII / 2
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Materi Pokok : Getaran dan Gelombang
 Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (3 Kali tatap muka)

A. KOMPITISI INTI (KI)

- KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya,
 KI 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
 KI 4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang tori.

B. KOMPETISI DASAR (KD) & INDIKATOR

Kompetisi Dasar	Indikator Pencapaian
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.	3.11.1 Mengamati fenomena getaran pada bandul, ayunan, gelombang padat tali/slinky serta bunyi dari berbagai sumber bunyi. 3.11.2 Menghitung periode dan frekuensi getar bandul ayunan 3.11.3 Mengidentifikasi besaran- besaran gelombang
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	4.11.1 Menyusun laporan hasil penyelidikan proses pembentukan bayangan pada cermin, lensa dan alat optik

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan ke-1
 - 1) Melalui literasi siswa dapat mengetahui pengertian getaran dengan baik dan benar.
 - 2) Melalui literasi siswa dapat mengetahui amplitudo pada getaran dengan baik dan benar.
 - 3) Melalui percobaan siswa dapat menentukan periode dan frekuensi pada getaran dengan baik dan benar.

2. Pertemuan ke-2
 - 1) Melalui literasi, siswa dapat mengetahui pengertian gelombang transversal dengan baik dan benar.
 - 2) Melalui percobaan siswa dapat mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang dengan baik dan benar.
3. Pertemuan ke-3
Evaluasi (Post Test)

D. PENDEKATAN DAN MODEL PEMBELAJARAN

1. Pertemuan ke-1
 - a. Model Pembelajaran : *Direct Instructional*
 - b. Metode Pembelajaran : Demonstrasi, Ceramah
2. Pertemuan ke-2
 - a. Model Pembelajaran : *Direct Instructional*
 - b. Metode Pembelajaran : Demonstrasi, Ceramah
3. Pertemuan ke-3
Evaluasi Pembelajaran (Post Test)

E. MEDIA, ALAT & SUMBER BELAJAR

1. Media
 - a. Papan Tulis
2. Alat
 - a. Laptop
 - b. Alat Tulis
3. Sumber Belajar
 - a. Buku IPA kelas VIII Kemendikbud
 - b. Multimedia interaktif dan Internet

F. MATERI PEMBELAJARAN

1. Getaran

Benda yang bergetar dapat terlihat tampak kasat mata karena simpangannya yang diberikan besar, yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Pemahaman tentang getaran dapat dipelajari melalui bandul sederhana.

Sebuah bandul mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Bandul tersebut di tarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak balik ini dinamakan getaran. Salah satu ciri dari getaran adalah adanya amplitudo atau simpangan besar. Tali pada bandul berpengaruh terhadap periode getar. Semakin panjang tali maka semakin besar periode getarnya

	<p>3. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik Guru meminta siswa untuk menjelaskan hasil kerjanya di depan kelas. Setelah itu, guru memberikan penjelasan pada konsep yang masih belum dipahami. Guru dan siswa sama-sama menarik kesimpulan dari materi yang dijabarkan.</p> <p>4. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap materi yang dijabarkan</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman materi • Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya • Guru menutup pertemuan tatap muka dengan doa 	

2. Pertemuan ke-2

a. Kegiatan pembelajaran

Kegiatan	Tahap Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa • Presensi kehadiran siswa 	
Persiapan	<p>3. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa Guru menanyakan kepada siswa tentang materi getaran dan hubungannya dengan materi gelombang. Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar terlibat aktif selama pembelajaran.</p>	
Inti	<p>1. Mendemonstrasikan pengetahuan/keterampilan Guru menyampaikan materi tentang getaran melalui demonstrasi.</p> <p>2. Membimbing pelatihan Guru menjelaskan tentang getaran (frekuensi, amplitudo) lalu memberikan soal. Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru di depan kelas.</p> <p>3. Mengecek pemahaman dan</p>	

	<p>memberikan umpan balik Guru meminta siswa untuk menjelaskan hasil kerjanya di depan kelas. Setelah itu, guru memberikan penjelasan pada konsep yang masih belum dipahami. Guru dan siswa sama-sama menarik kesimpulan dari materi yang dijabarkan.</p> <p>4. Memberi kesempatan pelatihan lanjutan Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap materi yang dijabarkan</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman materi • Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya • Guru menutup pertemuan tatap muka dengan doa 	

3. Pertemuan ke-3

Evaluasi

H. RENCANA TINDAK LANJUT HASIL PENILAIAN

1. Remedial

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar atau mengalami kesulitan dalam penguasaan materi diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk remedial, yaitu:

- a. Pembelajaran ulang, jika 50% atau lebih peserta didik belum mencapai ketuntasan.
- b. Pemanfaatan tutor sebaya, jika 11-49% peserta didik belum mencapai ketuntasan.
- c. Bimbingan perorangan, jika 1-10% peserta didik belum mencapai ketuntasan.

2. Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk pengayaan yaitu pemberian materi atau keterampilan proses yang diperlukan peserta didik dalam pemecahan masalah. Salah satunya dengan pemberian materi Getaran dan Gelombang. Pelaksanaan program pengayaan dan remedial dapat dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan.

Mengetahui,

GURU IPA
SMPN 3 Bondowoso

Edy Santoso, S.Pd

Bondowoso, 22 Mei 2023

Peneliti

Lutfiatul Hikmah

LAMPIRAN

1. PENILAIAN

Jenis / Teknik Penilaian

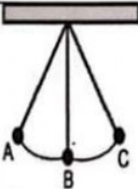
➤ Penilaian Kognitif

1. Teknik Penilaian : Tes Tulis
2. Bentuk Instrumen : Soal Objektif

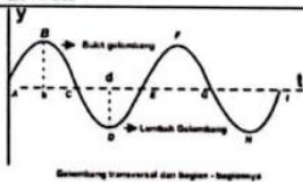
a. Instrumen Penilaian Pengetahuan (Kognitif)

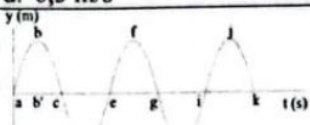
Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.

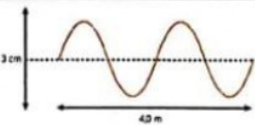
Lembar penilaian kognitif

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Instrumen soal	Level	Kunci Jawaban	Skor
1	3.11	Disajikan gambar bandul, siswa diminta untuk menentukan 1 getaran	 <p>Satu getaran pada bandul tersebut melalui titik-titik...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. A-B-C b. B-C-A c. B-C-B-A-B-C d. A-B-C-B-A 	C3	D	5
2	3.11	siswa diminta untuk menentukan amplitudo	<p>Pada gambar soal no.1, tentukan amplitudo...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. A→B→C b. B→C c. A→C d. C→B→A 	C3	B	5
3	3.11	Menentukan pengertian Amplitudo	<p>Simpangan terjauh pada suatu benda yang bergetar disebut....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Periode b. Frekuensi c. Keseimbangan d. Amplitudo 	C1	D	5
4	3.11	Menentukan pengertian periode	<p>Periode adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Jumlah getaran dalam satu sekon b. Waktu yang diperlukan untuk menempuh satu getaran penuh 	C1	B	5

			c. Waktu yang diperlukan selama 1 sekon d. Waktu getar			
5	3.11	Memberikan contoh getaran	Berikut ini adalah sebuah contoh getaran adalah.... a. Pendulum jam dinding yang berayun-ayun b. Roda yang berputar pada sumbunya c. Gerak buah durian yang jatuh dari tangkainya d. Gerak bola yang berputar menggelinding	C2	A	5
6	3.11	Disajikan jumlah getaran dan waktunya siswa dapat menghitung frekuensi	Sebuah benda bergetar 12 kali dalam waktu 4 detik. Nilai frekuensinya adalah... a. 2 Hz b. 3 Hz c. 4 Hz d. 8 Hz	C3	B	5
7	3.11	Siswa dapat menghitung periode getaran	Jika sebuah getaran memiliki frekuensi 30 Hz, maka periode getarannya adalah... a. 0,3 s b. 0,03 s c. 300 s d. 0,003 s	C3	B	5
8	3.11	Disajikan jumlah getaran dan waktu yang dibutuhkan	Amir menggoyang-goyangkan kaki sambil duduk, dalam semenit kakinya bolak-balik sebanyak 20 kali. Periode gerakan kaki Amir adalah... a. 4 s b. 3 s c. 2 s d. 1 s	C3	B	5
9	3.11	Disajikan benda yang memiliki frekuensi. Siswa dapat menghitung	Sebuah benda melakukan getaran dengan frekuensi 20 Hz dalam waktu 1 menit. Benda melakukan getaran sebanyak ... kali a. 20 b. 360 c. 720 d. 1.200	C3	D	5

		banyaknya getaran yang dihasilkan				
10	3.11	Siswa dapat menyebutkan contoh gelombang transversal	Berikut yang merupakan gelombang transversal adalah... a. Gelombang cahaya b. Gelombang permukaan air c. Gelombang bunyi d. Gelombang tali	C2	D	5
11	3.11	Siswa dapat menentukan pernyataan tentang gelombang transversal	Gelombang Transversal adalah... a. Gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya b. Gelombang yang arah rambatnya berimpit dengan arah getarnya c. Gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya d. Gelombang yang arah rambatnya berbalik dengan arah getarnya	C2	A	5
12	3.11	Siswa dapat menentukan contoh gelombang transversal	Jika waktu yang diperlukan gelombang dari ujung ke ujung tali 4 sekon dengan kecepatan 2 m/s, tentukan panjang gelombannya! a. 1 m b. 2 m c. 3 m d. 4 m	C3	D	5
13	3.11	Disajikan gambar gelombang. Siswa dapat menentukan amplitudo	 <p>Amplitudo di tunjukkan oleh</p> <p>a. A - B b. B - d c. A - c d. B - b</p>	C3	D	5
14	3.11	Menghitung cepat	Gelombang bunyi memiliki panjang gelombang 20 m	C3	B	5

		rambat gelombang	dan periode gelombang 15 sekon. Cepat rambat pada gelombang tersebut adalah... a. 1,5 m/s b. 1,3 m/s c. 1 m/s d. 0,5 m/s			
15	3.11	Menentukan lintasan gelombang pada gelombang transversal	 <p>Yang menunjukkan lintasan yang dilalui 1 gelombang adalah...</p> <p>a. a - c - e - g - i b. a - b - c - f - g c. a - b - d - f - h d. a - b - c - d - e</p>	C2	D	5
16	3.11	Disediakan besaran-besaran siswa menentukan faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang	(1) Tegangan tali (2) Massa persatuan panjang tali (3) Warna tali (4) Luas penampang tali Besaran-besaran di atas merupakan faktor yang mempengaruhi cepat rambat pada gelombang transversal, kecuali... a. (1) dan (2) b. (2) dan (4) c. (3) saja d. (4) saja	C2	C	5
17	3.11	Menghitung frekuensi gelombang	Sebuah gelombang merambat dengan kecepatan 300 m/s, panjang gelombangnya 75 m. Frekuensi gelombang tersebut adalah... a. 4 Hz b. 5 Hz c. 6 Hz d. 7 Hz	C3	A	5
18	3.11	Terdapat gelombang dengan cepat rambat dan	Sebuah gelombang merambat dengan kecepatan 480 m/s. Jika frekuensi gelombang tersebut adalah 12 Hz, panjang gelombangnya adalah...	C3	B	5

		frekuensi yang telah diketahui, siswa dapat menentukan panjang gelombang	a. 35 m b. 40 m c. 45 m d. 50 m			
19	3.11	Terdapat gelombang dengan cepat rambat yang telah diketahui, siswa dapat menentukan periode gelombang	Sebuah gelombang transversal memiliki cepat rambat gelombang 2 cm/s dengan jarak antara dua buah titik berurutan adalah 10 cm. Periode gelombang tersebut adalah... a. 0,05 sekon b. 3 sekon c. 4 sekon d. 5 sekon	C3	D	5
20	3.11	Disediakan gambar siswa dapat menghitung panjang gelombang	 <p>Panjang gelombangnya adalah... a. 2 m b. 4 m c. 8 cm d. 6 cm</p>	C3	B	5

$$\text{Nilai} = \text{Jumlah soal benar} \times 5$$

b. Instrumen Penilaian Sikap (Afektif)

Rubrik Penilaian Sikap

Kriteria	Indikator Sikap Sosial
Jujur	a. Tidak membuat curang b. Mengakui kesalahan atau kecurangan yang dimiliki c. Tidak menyontek ketika mengerjakan ujian.

	Menyerahkan kepada guru jika menemukan barang yang bukan miliknya
Tanggungjawab	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak menyalahkan orang lain tanpa adanya bukti b. Mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan c. Menepati janji d. Mengembalikan barang yang dipinjam e. Tidak menyalahkan orang lain atas tindakan yang dilakukan f. Melaksanakan tugas dengan baik
Rasa Ingin Tahu	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak malu bertanya b. Aktif ketika berdiskusi c. Bertanya kepada guru ataupun temantentang pelajaran d. Kebiasaan menggunakan alat indra sebanyak mungkin untuk menyelidiki suatu masalah e. Antusias dalam mencari jawaban
Kerja Sama	<ul style="list-style-type: none"> a. Membantu teman yang kesulitan dalam kelompok b. Tidak memaksakan kehendak c. Aktif dalam kegiatan berkelompok d. Menghargai hasil kerja kelompok e. Tidak membeda-bedakan anggota kelompok f. Mengakui kesalahan saat berselisih paham dengan anggota kelompok

Kriteria Penskoran:

4 = Sangat baik/sangat sesuai dengan pernyataan

3 = Baik / sesuai dengan pertanyaan

2 = cukup baik/ cukup sesuai dengan pernyataan

1 = kurang baik/ kurang sesuai dengan pernyataan

c. Instrumen Penilaian Psikomotorik**Rubrik Penilaian Psikomotorik**

Kriteria	Indikator Psikomotorik
Melakukan percobaan (PhET)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengecek kelengkapan alat b. Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja
Mengolah hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Menuliskan data hasil percobaan pada tabel b. Mengidentifikasi hasil percobaan dengan benar c. Merumuskan hasil diskusi dengan mengkaji literatur d. Merumuskan kesimpulan sesuai dengan tujuan kegiatan
Mengkomunikasikan hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempresentasikan hasil diskusi b. Menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti c. Berperan aktif dalam menanggapi presentasi d. Mengemukakan pendapat sesuai dengan kebenaran teori

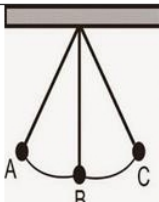
Kriteria Penskoran:

- 4 = Sangat baik/sangat sesuai dengan pernyataan
- 3 = Baik / sesuai dengan pertanyaan
- 2 = cukup baik/ cukup sesuai dengan pernyataan
- 1 = kurang baik/ kurang sesuai dengan pernyataan



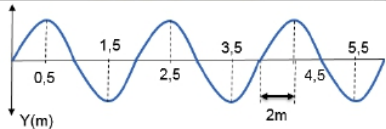
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Kisi-Kisi Soal Pre-test

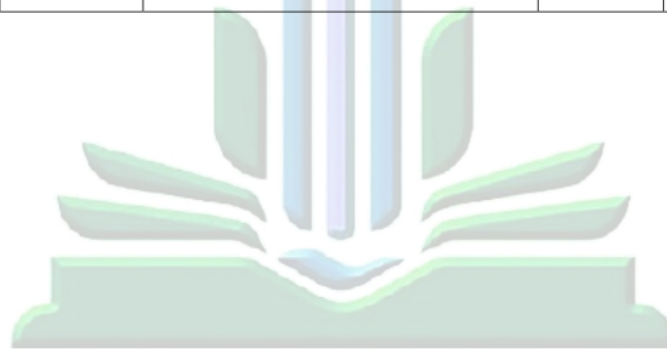
No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Instrumen soal	Level Kognitif	Kunci Jawaban	Skor
1	3.11	Disajikan gambar bandul, siswa diminta untuk menentukan 1 getaran	 <p>Satu getaran pada bandul tersebut melalui titik-titik...</p> <ol style="list-style-type: none"> A-B-C-B-A B-A-C-A A-C-A-B-C A-B-A-C 	C3	C	5
2	3.11	siswa diminta untuk menentukan amplitudo	<p>Bandul ayunan pada gambar bergerak dari A ke C memerlukan waktu $\frac{1}{40}$ sekon. Periode ayunan tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> $\frac{1}{10}$ sekon $\frac{1}{20}$ sekon $\frac{1}{80}$ sekon $\frac{1}{160}$ sekon 	C3	B	5
3	3.11	Menentukan pengertian Amplitudo	<p>Amplitudo adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Jumlah getaran dalam 1 sekon Simpangan terjauh Gerak bolak balik Waktu getar 	C1	B	5
4	3.11	Menentukan pengertian periode	<p>Pada saat berjalan, tangan akan berayun. Peristiwa tersebut merupakan contoh dari...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gelombang Getaran Resonansi Frekuensi 	C1	B	5
5	3.11	Memberikan contoh getaran	<p>Di bawah ini merupakan ciri-ciri getaran, <i>kecuali</i>...</p> <ol style="list-style-type: none"> Mempunyai Amplitudo Mempunyai Periode 	C2	C	5

			c. Mempunyai simpangan d. Mempunyai panjang gelombang															
6	3.11	Disajikan jumlah getaran dan waktunya siswa dapat menghitung frekuensi	Sebuah benda bergetar 12 kali dalam waktu 4 sekon. Berapakah frekuensi getarannya? a. 6 Hz b. 8 Hz c. 3 Hz d. 7 Hz	C3	C	5												
7	3.11	Siswa dapat menghitung periode getaran	Sebuah bandul berayun 60 ayunan tiap menit. Berapakah periode getarnya? a. 1 s b. 2 s c. 3 s d. 4 s	C3	A	5												
8	3.11	Disajikan tabel siswa diharapkan mengetahui pengaruh frekuensi, amplitudo dan periode	Perhatikan tabel berikut! <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <thead> <tr> <th>Amplitudo</th> <th>Frekuensi</th> <th>Periode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>20 Hz</td> <td>0,05 sekon</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>20 Hz</td> <td>0,05 sekon</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>20 Hz</td> <td>0,05 sekon</td> </tr> </tbody> </table> Dari data tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa... a. Periode tidak bergantung pada amplitudo b. Frekuensi tidak bergantung pada periode c. Periode bergantung pada amplitudo d. Amplitudo bergantung pada frekuensi	Amplitudo	Frekuensi	Periode	60	20 Hz	0,05 sekon	30	20 Hz	0,05 sekon	10	20 Hz	0,05 sekon	C3	A	5
Amplitudo	Frekuensi	Periode																
60	20 Hz	0,05 sekon																
30	20 Hz	0,05 sekon																
10	20 Hz	0,05 sekon																
9	3.11	Disajikan gambar bandul siswa dapat menghitung amplitudo	Jika panjang lintasan dari O ke A pada Gambar di atas adalah 3 cm dan panjang lintasan dari C ke B adalah 10 cm, maka amplitudo getarannya adalah... a. 1 cm b. 3 cm c. 5 cm d. 8 cm	C3	C	5												

10	3.11	Siswa dapat menghitung jumlah benda bergetar	Periode suatu ayunan adalah 0,2 s. Berapa kali suatu beban berayun selama 1 menit ? a. 30 ayunan b. 300 ayunan c. 3000 ayunan d. 30.000 ayunan	C3	B	5
11	3.11	Siswa dapat menghitung periode	Diketahui sebuah gitar memiliki senar yang bergetar sebanyak 120 kali dalam 1 menit. Berapa periode getar dari senar gitar tersebut? a. 0,05 b. 0,5 c. 0,25 d. 1	C2	B	5
12	3.11	Siswa dapat menentukan pengertian gelombang	Getaran yang merambat disebut... a. Bunyi b. Gelombang c. Cepat rambat d. Periode	C1	B	5
13	3.11	Siswa dapat menentukan pengertian gelombang transversal	Macam-macam gelombang • Gelombang Longitudinal • Gelombang mekanik • Gelombang transversal • Gelombang berjalan Gelombang yang pengelompokannya berdasarkan arah getarnya adalah... a. 1 dan 2 b. 1 dan 3 c. 1 dan 4 d. 2 dan 4	C2	B	5
14	3.11	Siswa dapat menentukan contoh gelombang	Berikut yang bukan merupakan gelombang transversal adalah... a. Gelombang cahaya b. Gelombang permukaan air c. Gelombang bunyi	C2	C	5

		transversal	d. Gelombang tali			
15	3.11	Menentukan 1 panjang gelombang	Jarak yang ditempuh gelombang dalam waktu satu periode disebut... a. Cepat rambat gelombang b. Panjang gelombang c. Periode gelombang d. Frekuensi gelombang	C2	B	5
16	3.11	Disediakan gambar siswa menghitung cepat rambat gelombang	 <p>Cepat rambat gelombang transversal di atas adalah...</p> <p>a. 2 m/s b. 4 m/s c. 6 m/s d. 8 m/s</p>	C3	B	5
17	3.11	Menghitung frekuensi gelombang	Gelombang merambat di udara dengan kecepatan 250 m/s. Jika panjang gelombangnya 50 cm, maka frekuensi gelombang tersebut adalah... a. 5 Hz b. 8 Hz c. 3 Hz d. 7 Hz	C3	A	5
18	3.11	Siswa dapat menghitung cepat rambat gelombang	Jika suatu gelombang memiliki panjang gelombang 6 m dan Frekuensi 2 Hz maka cepat rambat gelombangnya adalah... a. 3 m/s b. 6 m/s c. 8 m/s d. 12 m/s	C3	D	5
19	3.11	Siswa dapat menghitung cepat rambat gelombang	Cepat rambat gelombang transversal pada tali yaitu $2v$ dan tegangannya $3F$. Jika panjang dan masa tali tetap, sedangkan tegangan diperbesar menjadi $6F$, maka cepat rambat gelombang pada	C3	D	5

			tali tersebut menjadi... a.2v b.V c.8v d. $2\sqrt{2}v$			
20	3.11	siswa dapat menghitung panjang gelombang	Suatu gelombang mempunyai periode, $\frac{1}{3}$ sekon. Jika cepat rambat gelombang itu 1000 m/s, maka panjang gelombangnya adalah... a.3000 m b.333,3 m c.1000 m d.750 m	C3	B	5



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 6. Soal Pre-test

SOAL PRE TEST

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Materi : Getaran dari Gelombang

Satuan Pendidikan : SMP

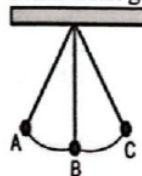
Kelas/ Semester : VIII/ II

Nama : Diki Surya P.
 Kelas : VIII C
 No. Absen : 12

Petunjuk:

1. Periksalah dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum anda menjawab !
2. Kerjakan semua soal dan selesaikan dahulu soal yang paling mudah !
3. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
4. Jawablah soal pada lembar jawab yang telah disediakan oleh guru ?
5. Jika jawaban anda benar maka mendapat nilai 5 dan Jika salah mendapat nilai 0.

1. Perhatikan gambar berikut!



Satu getaran adalah gerak dari...

- a. A-B-C-B-A
 - b. B-A-C-A
 - c. A-C-A-B-C
 - d. A-B-A-C
2. Bandul ayunan pada gambar soal no.1 bergerak dari A ke C memerlukan waktu $\frac{1}{40}$ sekon. Periode ayunan tersebut adalah...
 - a. $\frac{1}{10}$ sekon
 - b. $\frac{1}{20}$ sekon
 - c. $\frac{1}{80}$ sekon
 - d. $\frac{1}{160}$ sekon
 3. Amplitudo adalah...
 - a. Jumlah getaran dalam 1 sekon
 - b. Simpangan terjauh
 - c. Gerak bolak balik
 - d. Waktu getar
 4. Pada saat berjalan tangan akan berayun. Peristiwa tersebut merupakan contoh dari...
 - a. Gelombang
 - b. Getaran

- c. Resonasi
- d. Frekuensi

5. Dibawah ini merupakan ciri-ciri getaran, *kecuali*...

- a. Mempunyai Amplitudo
- b. Mempunyai Periode
- c. Mempunyai simpangan
- d. Mempunyai panjang gelombang

6. Sebuah benda bergetar 12 kali dalam waktu 4 sekon. Berapakah frekuensi getarannya?

- a. 6 Hz
- b. 8 Hz
- c. 3 Hz
- d. 7 Hz

7. Sebuah bandul berayun 60 ayunan tiap menit. Berapakah periode getarnya?

- a. 1 s
- b. 2 s
- c. 3 s
- d. 4 s

8. Perhatikan tabel berikut!

Amplitudo	Frekuensi	Periode
60	20 Hz	0,05 sekon
30	20 Hz	0,05 sekon
10	20 Hz	0,05 sekon

Dari data tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa...

- a. Periode tidak bergantung pada amplitudo
- b. Frekuensi tidak bergantung pada periode
- c. Periode bergantung pada amplitudo
- d. Amplitudo bergantung pada frekuensi

9. Jika panjang lintasan dari O ke A pada Gambar di atas adalah 3 cm dan panjang lintasan dari C ke B adalah 10 cm, maka amplitudo getarannya adalah...

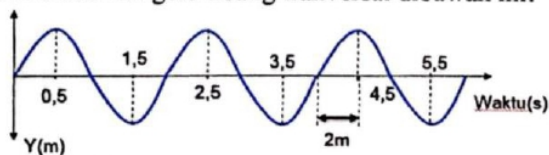
- a. 1 cm
- b. 3 cm
- c. 5 cm
- d. 8 cm

10. Periode suatu ayunan adalah 0,2 s. Berapa kali suatu beban berayun selama 1 menit?

- a. 30 ayunan
- b. 300 ayunan
- c. 3000 ayunan
- d. 30.000 ayunan

11. Diketahui sebuah gitar memiliki senar yang bergetar sebanyak 120 kali dalam 1 menit. Berapa periode gitar tersebut?
- 0,05
 - 0,5
 - 0,25
 - 1
12. Getaran yang merambat disebut...
- Bunyi
 - Gelombang
 - Cepat rambat
 - Periode
13. Macam-macam gelombang
- Gelombang Longitudinal
 - Gelombang mekanik
 - Gelombang transversal
 - Gelombang berjalan
- Gelombang yang pengelompokannya berdasarkan arah getarnya adalah...
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 4
14. Berikut yang bukan merupakan gelombang transversal adalah...
- Gelombang cahaya
 - Gelombang permukaan air
 - Gelombang bunyi
 - Gelombang tali
15. Jarak yang ditempuh gelombang dalam waktu satu periode disebut...
- Cepat rambat gelombang
 - Panjang gelombang
 - Periode gelombang
 - Frekuensi gelombang

16. Perhatikan gelombang transversal dibawah ini!



- Cepat rambat gelombang transversal di atas adalah...
- 2 m/s
 - 4 m/s
 - 6 m/s
 - 8 m/s

17. Gelombang merambat di udara dengan kecepatan 250 m/s. Jika panjang gelombangnya 50 cm, maka frekuensi gelombang tersebut adalah...
- a. 5 Hz
 - b. 8 Hz
 - c. 3 Hz
 - d. 7 Hz
18. Jika suatu gelombang memiliki panjang gelombang 6 m, dengan frekuensi 2 Hz, maka cepat rambat gelombangnya adalah...
- a. 3 m/s
 - b. 6 m/s
 - c. 8 m/s
 - d. 12 m/s
19. Cepat rambat gelombang transversal pada tali yaitu $2v$ dan tegangannya $3F$. Jika panjang dan masa tali tetap, sedangkan tegangan diperbesar menjadi $6F$, maka cepat rambat gelombang pada tali tersebut menjadi...
- a. $2v$
 - b. v
 - c. $8v$
 - d. $2\sqrt{2}v$
20. Suatu gelombang mempunyai periode $\frac{1}{3}$ sekon. Jika cepat rambat gelombang itu 1000 m/s, maka panjang gelombangnya adalah...
- a. 3000 m
 - b. 333,3 m
 - c. 1000 m
 - d. 750 m

$$B = 8 \times 5 = 40$$

Lampiran 7. Soal Post-test

SOAL POST TEST

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Materi : Getaran dari Gelombang

Satuan Pendidikan : SMP

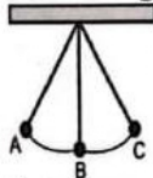
Kelas/ Semester : VIII/ II

Nama : KOPANAN Tri
 Kelas : 80
 No. Absen : 12

Petunjuk:

1. Periksalah dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum anda menjawab !
2. Kerjakan semua soal dan selesaikan dahulu soal yang paling mudah !
3. Berdoalah sebelum mengerjakan soal !
4. Jawablah soal pada lembar jawab yang telah disediakan oleh guru ?
5. Jika jawaban anda benar maka mendapat nilai 5 dan salah mendapat nilai 0.

1. Perhatikan gambar berikut!

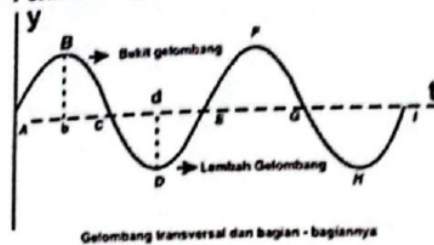


Satu getaran pada bandul tersebut melalui titik-titik...

- a. A-B-C
 - b. B-C-A
 - c. B-C-B-A-B
 - d. A-B-C-B-A
2. Pada gambar soal no.1, amplitudo getarannya adalah...
 - a. A→B→C
 - b. B→C
 - c. A→C
 - d. C→B→A
 3. Simpangan terjauh pada suatu benda yang bergetar disebut...
 - a. Periode
 - b. Frekuensi
 - c. Keseimbangan
 - d. Amplitudo
 4. Periode adalah.....
 - a. Jumlah getaran dalam satu sekon
 - b. Waktu yang diperlukan untuk menempuh satu getaran penuh
 - c. Waktu yang diperlukan selama 1 sekon
 - d. Waktu getar
 5. Berikut ini yang merupakan sebuah contoh getaran adalah....
 - a. Pendulum jam dinding yang berayun-ayun

- b. Roda yang berputar pada sumbunya
 - c. Gerak buah durian yang jatuh dari tangkainya
 - d. Gerak bola yang berputar menggelinding
6. Sebuah benda bergetar 12 kali dalam waktu 4 detik. Nilai frekuensinya adalah...
- a. 2 Hz
 - b. 3 Hz
 - c. 4 Hz
 - d. 8 Hz
7. Jika sebuah getaran memiliki frekuensi 30 Hz, maka periode getarannya adalah...
- a. 0,3 s
 - b. 0,03 s
 - c. 300 s
 - d. 0,003 s
8. Amir menggoyang-goyangkan kaki sambil duduk. Dalam satu menit kakinya bolak-balik sebanyak 20 kali. Periode gerakan kaki Amir...
- a. 4 s
 - b. 3 s
 - c. 2 s
 - d. 1 s
9. Sebuah benda melakukan getaran dengan frekuensi 20 Hz dalam waktu 1 menit. Benda tersebut melakukan getaran sebanyak ... kali
- a. 20
 - b. 360
 - c. 720
 - d. 1.200
10. Berikut yang merupakan gelombang tranversal adalah...
- a. Gelombang cahaya
 - b. Gelombang permukaan air
 - c. Gelombang bunyi
 - d. Gelombang tali
11. Gelombang tali Gelombang tanversal adalah...
- a. Gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya
 - b. Gelombang yang arah rambatnya berimpit dengan arah getarnya
 - c. Gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah
 - d. getarnya Gelombang yang arah rambatnya berbalik dengan arah getarnya
12. Jika waktu yang diperlukan gelombang dari ujung ke ujung tali 4 sekon dengan kecepatan 2 m/s, tentukan panjang gelombannya!
- a. 1 m
 - b. 2 m
 - c. 3 m
 - d. 4 m
- $v = \frac{\lambda}{T}$
2

13. Perhatikan gambar dibawah ini!



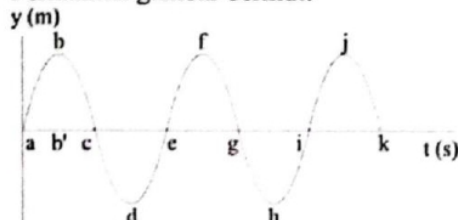
Amplitudo ditunjukkan oleh

- a. A - B
- b. B - d
- c. A - c
- d. B - b

14. Gelombang bunyi memiliki panjang gelombang 20 m dan periode gelombang 15 sekon. Cepat rambat pada gelombang tersebut adalah...

- a. 1,5 m/s
- b. 1,3 m/s
- c. 1 m/s
- d. 0,5 m/s

15. Perhatikan gambar berikut!



Yang menunjukkan lintasan yang dilalui 1 gelombang adalah...

- a. a - c - e - g - i
- b. a - b - c - f - g
- c. a - b - d - f - h
- d. a - b - c - d - e

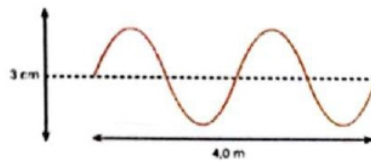
16. (1) Tegangan tali
(2) Massa persatuan panjang tali
(3) Warna tali
(4) Luas penampang tali

Besaran-besaran di atas merupakan faktor yang mempengaruhi cepat rambat pada gelombang transversal, *kecuali*...

- a. (1) dan (2)
- b. (2) dan (4)
- c. (3) saja
- d. (4) saja

17. Sebuah gelombang merambat dengan kecepatan 300 m/s, panjang gelombangnya 75 m. Frekuensi gelombang tersebut adalah...
- 4 Hz
 - 5 Hz
 - 6 Hz
 - 7 Hz
18. Sebuah gelombang merambat dengan kecepatan 480 m/s. Jika frekuensi gelombang tersebut adalah 12 Hz, panjang gelombangnya adalah...
- 35 m
 - 40 m
 - 45 m
 - 50 m
19. Sebuah gelombang transversal memiliki cepat rambat gelombang 2 cm/s dengan jarak antara dua buah titik berurutan adalah 10 cm. periode gelombang tersebut adalah...
- 0,05 sekon
 - 3 sekon
 - 4 sekon
 - 5 sekon

20. Perhatikan gambar gelombang di bawah ini!



Panjang gelombangnya adalah...

- 2 m
- 4 m
- 8 cm
- 6 cm

8 3
B. 2 m = 200 cm

Lampiran 8. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN PHET SIMULATIONS PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 3 BONDOWOSO

Materi Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Materi Pokok : Getaran dan Gelombang

Kelas : VIII

Kami berharap kesediaan Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi RPP yang dikembangkan dengan menggunakan media pembelajaran *PhET Simulation*. RPP tersebut digunakan dalam pembelajaran dengan materi Getaran dan Gelombang untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan RPP dengan kriteria valid.

Petunjuk:

1. Penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, beri tanda (√) pada kolom skala penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berikan.

Keterangan skala penilaian:

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

2. Untuk penilaian RPP secara umum, beri tanda (√) pada kotak di samping kriteria kesimpulan penilaian sesuai dengan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.

Kriteria kesimpulan penilaian:

TR = Dapat digunakan tanpa revisi

RK = Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB = Dapat digunakan dengan revisi besar

PK = Belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

3. Bila menurut Bapak/Ibu validator RPP ini perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan RPP ini

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Kelengkapan RPP (membuat komponen-komponen RPP, yaitu identitas, tujuan pembelajaran, materi, metode, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian)				✓	
2.	Penulisan RPP (penomoran, jenis, dan ukuran huruf)				✓	
Isi						
3.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan kompetensi dasar				✓	
4.	Kesesuaian materi prasyarat dengan materi yang diajarkan				✓	
5.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan penggunaan model dan media <i>PhET Simulation</i>					✓
6.	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas					✓
7.	Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan					✓
Bahasa						
8.	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
9.	Bahasa yang digunakan singkat, jelas, dan tidak menimbulkan pengertian ganda					✓

Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) ini:

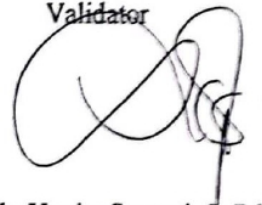
- TR yang berarti “dapat digunakan tanpa revisi”
- RK yang berarti “dapat digunakan dengan revisi kecil”
- RB yang berarti “dapat digunakan dengan revisi besar”
- PK yang berarti “belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi”

Komentar dan saran perbaikan

1. Tujuan pembelajaran di susun dengan format ABCD
2. Tahap kegiatan pembelajaran tidak sesuai dengan model DI

Jember, 22 Mei 2023

Validator



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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 9. Lembar Validasi Soal

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN PHET SIMULATIONS
PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 3 BONDOWOSO
(Penilaian: Ahli Materi)**

Penyusun : Lutfiatul Hikmah
 Program Studi : Tadris IPA
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Sasaran Peneliti : Siswa kelas VIII SMPN 3 Bondowoso
 Materi Pokok : Getaran dan Gelombang

A. Identitas Validator

Nama : DINAR MAFTUKH FAJAR
 NIP : 199109282018011001
 Instansi Pendidikan :
 S1 : Pendidikan Fisika UNESA
 S2 : Pengajaran Fisika ITB
 S3 :
 Bidang Keahlian : Pendidikan Fisika
 Email : dinarmaftukh@gmail.com

B. Petunjuk Penilai

1. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu membaca setiap item terlebih dahulu
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap soal pilihan ganda yang telah dibuat dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Skor 5 : Sangat Baik/Sangat Sesuai
 - b. Skor 4 : Baik/Sesuai

- c. Skor 3 : Cukup baik/Cukup Sesuai
 - d. Skor 2 : Kurang Baik/Kurang Sesuai
 - e. Skor 1 : Sangat Kurang/Sangat Tidak Sesuai
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada kolom yang disediakan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

C. Angket

No.	Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	Aspek Bahasa					
1.	Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia					✓
2.	Menggunakan Bahasa yang Komunikatif				✓	
3.	Tidak menggunakan Bahasa yang Tabu					✓
	Kontruksi					
4.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas					✓
5.	Pokok soal bebas dan pernyataan yang bersifat negative ganda					✓
	Aspek keluasan konsep					
6.	Soal disajikan dengan jelas dan mudah dipahami siswa					✓
7.	Soal yang disajikan sudah mencakup level kognitif C1-C3					✓
8.	Kesesuaian materi soal dengan tingkat SMP/MTS					✓
	Aspek Materi					
9.	Soal sesuai dengan indikator					✓
10.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur					✓
11.	Hanya ada satu kunci jawaban				✓	

D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum untuk Soal ini :


- TR yang berarti "dapat digunakan tanpa revisi"
- RK yang berarti "dapat digunakan dengan revisi kecil"
- RB yang berarti "dapat digunakan dengan revisi besar"
- PK yang berarti "belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi"

E. Kritik dan Saran

- Terdapat 2 jawaban
- Tata bahasa di perbaiki
-
-
-

Jember, 17 Mei 2023

Validator



Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.PFis.

Lampiran 10. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

a. Validitas Pre-test

		Correlations																				
		Soal 1	Soal2	Soal 3	Soal4	Soal5	Soal 6	Soal 7	Soal8	Soal9	Soal1 0	Soal1 1	Soal1 2	Soal1 3	Soal1 4	Soal1 5	Soal1 6	Soal1 7	Soal1 8	Soal1 9	Soal2 0	JumlahPret est
Soal1	Pearson Correlation	1	-0,246	0,315	-0,246	.479***	0,120	0,168	.479***	-0,246	0,070	.542**	0,025	0,031	0,025	0,216	0,216	0,221	-0,246	.479**	.779**	.453**
	Sig. (2-tailed)		0,198	0,096	0,198	0,008	0,535	0,385	0,008	0,198	0,717	0,002	0,897	0,873	0,897	0,260	0,260	0,249	0,198	0,008	0,000	0,014
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal2	Pearson Correlation	-0,246	1	0,125	1,000***	-0,032	0,102	0,055	-0,032	1,000***	0,306	0,230	0,352	.435**	0,352	0,079	0,079	0,149	1,000***	0,201	-0,032	.465**
	Sig. (2-tailed)	0,198		0,518	0,000	0,868	0,600	0,775	0,868	0,000	0,106	0,230	0,061	0,019	0,061	0,686	0,686	0,440	0,000	0,295	0,868	0,011
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal3	Pearson Correlation	0,315	0,125	1	0,125	0,098	0,243	.391**	0,098	0,125	0,316	0,315	.724**	0,240	.448**	.732**	.455**	.933**	0,125	0,240	0,240	.719**
	Sig. (2-tailed)	0,096	0,518		0,518	0,613	0,204	0,036	0,613	0,518	0,095	0,096	0,000	0,209	0,015	0,000	0,013	0,000	0,518	0,209	0,209	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal4	Pearson Correlation	-0,246	1,000***	0,125	1	-0,032	0,102	0,055	-0,032	1,000***	0,306	0,230	0,352	.435**	0,352	0,079	0,079	0,149	1,000***	0,201	-0,032	.465**
	Sig. (2-tailed)	0,198	0,000	0,518		0,868	0,600	0,775	0,868	0,000	0,106	0,230	0,061	0,019	0,061	0,686	0,686	0,440	0,000	0,295	0,868	0,011
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal5	Pearson Correlation	.479***	-0,032	0,098	-0,032	1	0,044	0,080	1,000***	-0,032	-0,010	.779**	-0,044	0,172	0,044	0,133	-0,010	0,010	-0,032	.854**	0,268	.434**
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,868	0,613	0,868		0,820	0,681	0,000	0,868	0,960	0,000	0,820	0,373	0,820	0,491	0,960	0,960	0,868	0,000	0,160	0,019
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal6	Pearson Correlation	0,120	0,102	0,243	0,102	0,044	1	.870***	0,044	0,102	0,100	0,120	0,105	0,186	0,243	0,100	.656**	0,177	0,102	0,186	0,186	.469**
	Sig. (2-	0,53	0,600	0,20	0,600	0,820		0,00	0,820	0,600	0,604	0,535	0,589	0,333	0,204	0,604	0,000	0,358	0,600	0,333	0,333	0,010

	tailed)	5		4				0														
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal7	Pearson Correlation	0,168	0,055	.391**	0,055	0,080	.870***	1	0,080	0,055	0,228	0,168	0,251	0,080	0,111	0,228	.791**	0,335	0,055	0,224	0,224	.543***
	Sig. (2-tailed)	0,385	0,775	0,036	0,775	0,681	0,000		0,681	0,775	0,234	0,385	0,189	0,681	0,566	0,234	0,000	0,076	0,775	0,243	0,243	0,002
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal8	Pearson Correlation	.479***	-0,032	0,098	-0,032	1,000***	0,044	0,080	1	-0,032	-0,010	.779**	-0,044	-0,172	-0,044	0,133	-0,010	0,010	-0,032	.854**	0,268	.434*
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,868	0,613	0,868	0,000	0,820	0,681		0,868	0,960	0,000	0,820	0,373	0,820	0,491	0,960	0,960	0,868	0,000	0,160	0,019
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal9	Pearson Correlation	-0,246	1,000***	0,125	1,000***	-0,032	0,102	0,055	-0,032	1	0,306	0,230	0,352	.435**	0,352	0,079	0,079	0,149	1,000***	0,201	-0,032	.465**
	Sig. (2-tailed)	0,198	0,000	0,518	0,000	0,868	0,600	0,775	0,868		0,106	0,230	0,061	0,019	0,061	0,686	0,686	0,440	0,000	0,295	0,868	0,011
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal10	Pearson Correlation	0,070	0,306	0,316	0,306	-0,010	0,100	0,228	-0,010	0,306	1	0,070	.455**	0,133	.455**	.442**	0,163	.394**	0,306	0,133	0,133	.490***
	Sig. (2-tailed)	0,717	0,106	0,095	0,106	0,960	0,604	0,234	0,960	0,106		0,717	0,013	0,491	0,013	0,016	0,397	0,034	0,106	0,491	0,491	0,007
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal11	Pearson Correlation	.542***	0,230	0,315	0,230	.779**	0,120	0,168	.779**	0,230	0,070	1	0,170	0,031	0,025	0,216	0,216	0,221	0,230	.928**	.479**	.661***
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,230	0,096	0,230	0,000	0,535	0,385	0,000	0,230	0,717		0,377	0,873	0,897	0,260	0,260	0,249	0,230	0,000	0,008	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal12	Pearson Correlation	0,025	0,352	.724***	0,352	-0,044	0,105	0,251	-0,044	0,352	.455**	0,170	1	.383**	.586**	.732**	0,316	.794**	0,352	0,098	0,240	.676***
	Sig. (2-tailed)	0,897	0,061	0,000	0,061	0,820	0,589	0,189	0,820	0,061	0,013	0,377		0,041	0,001	0,000	0,095	0,000	0,061	0,613	0,209	0,000

	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal13	Pearson Correlation	0,031	.435 ^{**}	0,240	.435 ^{**}	-0,172	0,186	0,080	-0,172	.435 ^{**}	0,133	0,031	.383 ^{**}	1	.383 ^{**}	0,276	0,133	0,153	.435 ^{**}	-0,025	0,268	.405 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,873	0,019	0,209	0,019	0,373	0,333	0,681	0,373	0,019	0,491	0,873	0,041		0,041	0,147	0,491	0,429	0,019	0,897	0,160	0,029
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal14	Pearson Correlation	0,025	0,352	.448 ^{**}	0,352	-0,044	0,243	0,111	-0,044	0,352	.455 [*]	0,025	.586 ^{**}	.383 [*]	1	.455 [*]	0,038	.517 [*]	0,352	0,098	0,098	.535 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,897	0,061	0,015	0,061	0,820	0,204	0,566	0,820	0,061	0,013	0,897	0,001	0,041		0,013	0,844	0,004	0,061	0,613	0,613	0,003
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal15	Pearson Correlation	0,216	0,079	.732 ^{***}	0,079	0,133	0,100	0,228	0,133	0,079	.442 ^{**}	0,216	.732 ^{**}	0,276	.455 ^{**}	1	0,303	.673 ^{**}	0,079	0,133	0,133	.618 ^{***}
	Sig. (2-tailed)	0,260	0,686	0,000	0,686	0,491	0,604	0,234	0,491	0,686	0,016	0,260	0,000	0,147	0,013		0,110	0,000	0,686	0,491	0,491	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal16	Pearson Correlation	0,216	0,079	.455 ^{**}	0,079	-0,010	.656 ^{***}	.791 ^{***}	-0,010	0,079	0,163	0,216	0,316	0,133	0,038	0,303	1	.394 [*]	0,079	0,133	0,276	.533 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,260	0,686	0,013	0,686	0,960	0,000	0,000	0,960	0,686	0,397	0,260	0,095	0,491	0,844	0,110		0,034	0,686	0,491	0,147	0,003
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal17	Pearson Correlation	0,221	0,149	.933 ^{***}	0,149	0,010	0,177	0,335	0,010	0,149	.394 [*]	0,221	.794 ^{**}	0,153	.517 ^{**}	.673 ^{**}	.394 [*]	1	0,149	0,153	0,153	.660 ^{***}
	Sig. (2-tailed)	0,249	0,440	0,000	0,440	0,960	0,358	0,076	0,960	0,440	0,034	0,249	0,000	0,429	0,004	0,000	0,034		0,440	0,429	0,429	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal18	Pearson Correlation	-0,246	1,000 ^{***}	0,125	1,000 ^{***}	-0,032	0,102	0,055	-0,032	1,000 ^{***}	0,306	0,230	0,352	.435 ^{**}	0,352	0,079	0,079	0,149	1	0,201	-0,032	.465 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,198	0,000	0,518	0,000	0,868	0,600	0,775	0,868	0,000	0,106	0,230	0,061	0,019	0,061	0,686	0,686	0,440		0,295	0,868	0,011
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

Soal19	Pearson Correlation	.479***	0,201	0,240	0,201	.854**	0,186	0,224	.854**	0,201	0,133	.928**	0,098	-0,025	0,098	0,133	0,133	0,153	0,201	1	.414**	.638**
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,295	0,209	0,295	0,000	0,333	0,243	0,000	0,295	0,491	0,000	0,613	0,897	0,613	0,491	0,491	0,429	0,295		0,026	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
So1120	Pearson Correlation	.779***	-0,032	0,240	-0,032	0,268	0,186	0,224	0,268	-0,032	0,133	.479**	0,240	0,268	0,098	0,133	0,276	0,153	-0,032	.414**	1	.507**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,868	0,209	0,868	0,160	0,333	0,243	0,160	0,868	0,491	0,008	0,209	0,160	0,613	0,491	0,147	0,429	0,868	0,026		0,005
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
JumlahPretest	Pearson Correlation	.453*	.465**	.719***	.465**	.434*	.469*	.543**	.434*	.465**	.490*	.661**	.676**	.405*	.535**	.618**	.533**	.660**	.465**	.638**	.507**	1
	Sig. (2-tailed)	0,014	0,011	0,000	0,011	0,019	0,010	0,002	0,019	0,011	0,007	0,000	0,000	0,029	0,003	0,000	0,003	0,000	0,011	0,000	0,005	
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

b. Validitas Post-test

Correlations																						
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal9	Soal1 0	Soal1 1	Soal1 2	Soal1 3	Soal1 4	Soal1 5	Soal1 6	Soal1 7	Soal1 8	Soal1 9	Soal2 0	JumlahPostte st
Soal1	Pearson Correlation	1	.526**	0,070	.695**	0,362	-0,075	0,216	.611**	0,221	.611**	0,362	-0,119	.688**	-0,016	-0,070	-0,016	-0,020	-0,070	.847**	.688**	.567**
	Sig. (2-tailed)		0,003	0,717	0,000	0,054	0,697	0,260	0,000	0,249	0,000	0,054	0,540	0,000	0,933	0,717	0,933	0,917	0,717	0,000	0,000	0,001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal2	Pearson Correlation	.526**	1	-0,064	0,364	0,246	0,246	-0,064	.420**	.374**	.587**	.556**	-0,164	0,310	-0,247	-0,091	-0,247	.421**	0,064	.688**	.482**	.483**
	Sig. (2-tailed)	0,003		0,741	0,052	0,198	0,198	0,741	0,023	0,045	0,001	0,002	0,394	0,102	0,196	0,639	0,196	0,023	0,741	0,000	0,008	0,008
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal3	Pearson Correlation	0,070	-0,064	1	0,070	0,163	0,303	.861**	0,305	.394**	0,155	0,024	0,276	0,091	0,305	.812**	0,305	0,335	.673**	0,070	0,091	.624**
	Sig. (2-tailed)	0,717	0,741		0,717	0,397	0,110	0,000	0,108	0,034	0,422	0,901	0,147	0,639	0,108	0,000	0,108	0,076	0,000	0,717	0,639	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal4	Pearson Correlation	.695**	0,364	0,070	1	0,070	0,070	0,216	.611**	0,221	.768**	0,362	0,031	.851**	0,141	0,075	0,141	-0,020	-0,070	.542**	.851**	.598**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,052	0,717		0,717	0,717	0,260	0,000	0,249	0,000	0,054	0,873	0,000	0,467	0,697	0,467	0,917	0,717	0,002	0,000	0,001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal5	Pearson Correlation	0,362	0,246	0,163	0,070	1	0,024	0,163	0,305	0,115	0,155	.442**	0,276	0,246	0,155	0,115	0,155	0,194	0,255	0,362	0,091	.480**
	Sig. (2-tailed)	0,054	0,198	0,397	0,717		0,901	0,397	0,108	0,551	0,422	0,016	0,147	0,198	0,422	0,551	0,422	0,313	0,182	0,054	0,639	0,008
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal6	Pearson Correlation	-0,075	0,246	0,303	0,070	0,024	1	0,303	0,000	.394**	0,155	0,303	0,133	-0,064	0,155	0,255	0,155	0,335	.394**	-0,075	0,091	.408**
	Sig. (2-tailed)	0,697	0,198	0,110	0,717	0,901		0,110	0,979	0,034	0,422	0,110	0,491	0,741	0,422	0,182	0,422	0,076	0,034	0,697	0,639	0,028
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

Soal7	Pearson Correlation	0,216	-0,064	.861**	0,216	0,163	0,303	1	0,155	.534**	0,155	0,024	0,133	0,246	0,155	.673***	0,155	0,335	.673***	0,070	0,246	.609***
	Sig. (2-tailed)	0,260	0,741	0,000	0,260	0,397	0,110		0,422	0,003	0,422	0,901	0,491	0,198	0,422	0,000	0,422	0,076	0,000	0,717	0,198	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal8	Pearson Correlation	.611**	.420*	0,305	.611**	0,305	0,005	0,155	1	0,145	.678***	0,305	0,090	.753***	0,194	0,145	0,194	0,042	-0,005	.611**	.587**	.641**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,023	0,108	0,000	0,108	0,979	0,422		0,454	0,000	0,108	0,642	0,000	0,312	0,454	0,312	0,830	0,979	0,000	0,001	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal9	Pearson Correlation	0,221	.374**	.394**	0,221	0,115	.394**	.534**	0,145	1	0,295	.394**	0,010	0,219	-0,155	0,303	-0,155	.791***	.442**	0,075	.374**	.569***
	Sig. (2-tailed)	0,249	0,045	0,034	0,249	0,551	0,034	0,003	0,454		0,121	0,034	0,960	0,253	0,422	0,110	0,422	0,000	0,016	0,697	0,045	0,001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal10	Pearson Correlation	.611**	.587**	0,155	.768**	0,155	0,155	0,155	.678**	0,295	1	0,305	-0,064	.753***	0,033	0,145	0,033	0,193	0,145	.611**	.920***	.656**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,422	0,000	0,422	0,422	0,422	0,000	0,121		0,108	0,743	0,000	0,864	0,454	0,864	0,316	0,454	0,000	0,000	0,000
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal11	Pearson Correlation	0,362	.556**	0,024	0,362	.442**	0,303	0,024	0,303	.394**	0,305	1	0,133	0,246	0,005	-0,024	0,005	0,335	-0,024	0,362	0,246	.509***
	Sig. (2-tailed)	0,054	0,002	0,901	0,054	0,016	0,110	0,901	0,108	0,034	0,108		0,491	0,198	0,979	0,901	0,979	0,076	0,901	0,054	0,198	0,005
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal12	Pearson Correlation	-0,119	-0,164	0,276	0,031	0,276	0,133	0,133	0,090	0,010	-0,064	0,133	1	-0,005	.858***	0,296	.858***	0,065	0,153	-0,119	-0,164	.383**
	Sig. (2-tailed)	0,540	0,394	0,147	0,873	0,147	0,491	0,491	0,642	0,960	0,743	0,491		0,977	0,000	0,119	0,000	0,739	0,429	0,540	0,394	0,040
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal13	Pearson Correlation	.688**	0,310	0,091	.851**	0,246	-0,064	0,246	.753**	0,219	.753**	0,246	-0,005	1	0,086	0,064	0,086	-0,049	-0,091	.526***	.827***	.579***
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,100	0,630	0,000	0,190	0,740	0,190	0,000	0,253	0,000	0,198	0,977		0,656	0,741	0,656	0,802	0,639	0,003	0,000	0,001

	tailed)	0	2	9	0	8	1	8	0													
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
Soal14	Pearson Correlation	-0,016	-0,247	0,305	0,141	0,155	0,155	0,155	0,194	-0,155	0,033	0,005	.858***	0,086	1	0,295	1,000**	-0,110	0,145	-0,016	-0,081	.393**
	Sig. (2-tailed)	0,933	0,196	0,108	0,467	0,422	0,422	0,422	0,312	0,422	0,864	0,979	0,000	0,656		0,121	0,000	0,571	0,454	0,933	0,678	0,035
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal15	Pearson Correlation	-0,070	-0,091	.812**	0,075	0,115	0,255	.673**	0,145	0,303	0,145	-0,024	0,296	0,064	0,295	1	0,295	.369**	.721***	0,075	0,064	.554***
	Sig. (2-tailed)	0,717	0,639	0,000	0,697	0,551	0,182	0,000	0,454	0,110	0,454	0,901	0,119	0,741	0,121		0,121	0,049	0,000	0,697	0,741	0,002
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal16	Pearson Correlation	-0,016	-0,247	0,305	0,141	0,155	0,155	0,155	0,194	-0,155	0,033	0,005	.858***	0,086	1,000**	0,295	1	-0,110	0,145	-0,016	-0,081	.393**
	Sig. (2-tailed)	0,933	0,196	0,108	0,467	0,422	0,422	0,422	0,312	0,422	0,864	0,979	0,000	0,656	0,000	0,121		0,571	0,454	0,933	0,678	0,035
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal17	Pearson Correlation	-0,020	.421**	0,335	-0,020	0,194	0,335	0,335	0,042	.791**	0,193	0,335	0,065	-0,049	-0,110	.369**	-0,110	1	.651***	0,127	0,108	.498***
	Sig. (2-tailed)	0,917	0,023	0,076	0,917	0,313	0,076	0,076	0,830	0,000	0,316	0,076	0,739	0,802	0,571	0,049	0,571		0,000	0,512	0,577	0,006
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal18	Pearson Correlation	-0,070	0,064	.673**	-0,070	0,255	.394**	.673**	-0,005	.442**	0,145	-0,024	0,153	-0,091	0,145	.721***	0,145	.651***	1	0,075	0,064	.540***
	Sig. (2-tailed)	0,717	0,741	0,000	0,717	0,182	0,034	0,000	0,979	0,016	0,454	0,901	0,429	0,639	0,454	0,000	0,454	0,000		0,697	0,741	0,003
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal19	Pearson Correlation	.847**	.688**	0,070	.542**	0,362	-0,075	0,070	.611**	0,075	.611***	0,362	-0,119	.526***	-0,016	0,075	-0,016	0,127	0,075	1	.526***	.567***
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,717	0,000	0,054	0,697	0,717	0,000	0,697	0,000	0,054	0,540	0,003	0,933	0,697	0,933	0,512	0,697		0,003	0,001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Soal20	Pearson Correlation	.688**	.482**	0,091	.851**	0,091	0,091	0,246	.587**	.374**	.920***	0,246	-0,164	.827***	-0,081	0,064	-0,081	0,108	0,064	.526***	1	.579***

	n																					
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,008	0,639	0,000	0,639	0,639	0,198	0,001	0,045	0,000	0,198	0,394	0,000	0,678	0,741	0,678	0,577	0,741	0,003		0,001
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
JumlahPosttest	Pearson Correlation	.567 ^{**}	.483 ^{**}	.624 ^{**}	.598 ^{**}	.480 ^{**}	.408 ^{**}	.609 ^{**}	.641 ^{**}	.569 ^{**}	.656 ^{**}	.509 ^{**}	.383 ^{**}	.579 ^{**}	.393 ^{**}	.554 ^{**}	.393 ^{**}	.498 ^{**}	.540 ^{**}	.567 ^{**}	.579 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,008	0,000	0,001	0,008	0,028	0,000	0,000	0,001	0,000	0,005	0,040	0,001	0,035	0,002	0,035	0,006	0,003	0,001	0,001	
	N	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29

Lampiran 11 Uji Reliabilitas

a. Pre Test

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	29	100,0
	Excluded ^a	0	0,0
	Total	29	100,0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0,866	20

b. Post Test

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	29	100,0
	Excluded ^a	0	0,0
	Total	29	100,0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0,867	20

Lampiran 12. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kontrol	0,112	28	.200	0,961	28	0,366
Posttest Kontrol	0,137	28	0,191	0,950	28	0,195
Pretest Eksperimen	0,143	28	0,152	0,942	28	0,123
Posttest Eksperimen	0,147	28	0,124	0,932	28	0,070

Lampiran 13. Hasil Uji Homogenitas

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference		
		Lower	Upper								
Hasil	Equal variances assumed	0,896	0,348	9,950	54	0,000	20,714	2,082	16,540	24,888	
	Equal variances not assumed			9,950	52,083	0,000	20,714	2,082	16,537	24,892	

Lampiran 14. Uji Sampele T-test

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
				F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference		
		Lower	Upper								
Hasil	Equal variances assumed	0,896	0,348	9,950	54	0,000	20,714	2,082	16,540	24,888	
	Equal variances not assumed			9,950	52,083	0,000	20,714	2,082	16,537	24,892	



Lampiran 15 Surat Ijin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor: B-1730/In.20/3.a/PP.009/04/2023

Sifat : Biasa

Perihal: **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMP NEGERI 3 BONDOWOSO

Jl. A. Yani No. 123 Bondowoso, Dabasah, Kec Bondowoso

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T201910063
 Nama : LUTFIATUL HIKMAH
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai & quot; Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran PhET Simulations Pada Materi Getaran dan Gelombang Terhadap Hasil Belajar Sisws Kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso & quot; selama 1 Bulan (Mei) di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Elok Riskiyah

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 11 April
 2023 an. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 16 Surat Ijin Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BONDOWOSO
DINAS PENDIDIKAN
UPTD SPF SMP NEGERI 3 BONDOWOSO
Website : <http://www.smpn3bws.sch.id> Email : smpn3bondowoso@gmail.com
Jalan Jenderal Ahmad Yani Nomor 123 Telp (0332) 421815
KECAMATAN BONDOWOSO
BONDOWOSO

Kode PPS : 08111

Bondowoso, 13 Juni 2023

Nomor : 421.5/215/430.9.9.3.003/2023
Lampiran : -
Perihal : Pemberitahuan telah menyelesaikan Penelitian

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Berdasarkan surat permohonan saudara Wakil Ketua 1 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Nomor: B-1730/In.20/3.a/PP.009/04/2023, maka yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ELOK RISKIYAH, S.Ag, M.Pd
NIP : 19740904 199903 2 007
Jabatan : Kepala UPTD SPF SMP Negeri 3 Bondowoso

Memberitahukan bahwa mahasiswa :

Nama : Lutfiatul Hikmah
NIM : T201910063
Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Telah selesai melaksanakan Penelitian dalam mengumpulkan data untuk tugas akhir yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran PhET Simulations Pada Materi Getaran dan Gelombang Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Bondowoso" selama 30 hari (bulan Mei 2023) di Lembaga UPTD SPF SMP Negeri 3 Bondowoso.

Demikian surat pemberian ijin ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Kepala UPTD SPF SMP Negeri 3 Bondowoso

ELOK RISKIYAH, S.Ag, M.Pd
NIP. 19740904 199903 2 007

Lampiran 17 Dokumentasi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 18. Biodata penulis

BIODATA PENULIS



a. Identitas Diri

Nama Lengkap : Lutfiatul Hikmah
 Tempat, Tanggal Lahir : Bondowoso, 15 Juni 2000
 Alamat Rumah : Desa Grujugan Kidul, Kec. Grujugan, Kab. Bondowoso
 No. HP : 082234927970
 Email : lutfiahikmah15@gmail.com
 Nama Ayah : Sonhaji
 Nama Ibu : Sunarsih

b. Riwayat Pendidikan

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	Dharma Wanita	2005-2007
SD	SDN Grujugan Kidul 03	2007-2013
SMP	MTs Nurus Salam	2013-2016
SMA	MA Negeri Bondowoso	2016-2019
S1	UIN KHAS Jember	2019-2023