

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran Multi Representasi Efektif Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Gunungsari Tahun Ajaran 2018/2019. Hal tersebut dapat dilihat dari Uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan besarnya $9,69 > 1,99$. Dan adanya peningkatan yang terjadi sebesar 0,66 dengan kriteria sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak

5.2 Saran

4 Bagi Guru

Pembelajaran dengan multi representasi terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, disarankan kepada guru untuk menerapkan model pembelajaran multi representasi pada materi yang konsepnya memerlukan berbagai representasi.

5 Bagi Peneliti Lain

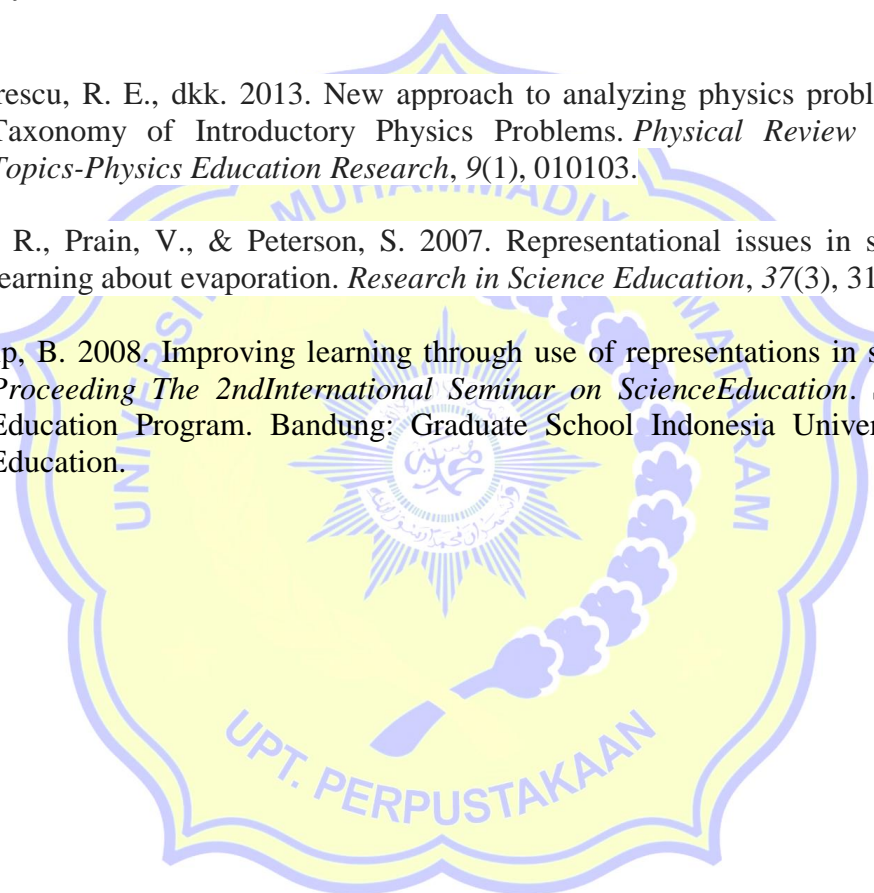
Pembelajaran multi representasi memiliki pengaruh yang positif pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Pengaruh pembelajaran multi representasi pada materi fisika lainnya dapat diketahui apabila pembelajaran multi representasi diterapkan dalam pembelajaran. Peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, S. 1999. The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33(2), 131-152.
- Ainsworth, S. 2006. DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *The Journal of the European Association for Research on Learning and Instruction*: 183-198.
- Anil,Istyowat. 2017. Menganalisis Permasalahan Siswa Dalam Memahami Materi Fisika SMA 5 Malang dan SMA 1 Singosari 2017/2018. *Jurnal Volume 7:10-14*. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Chi, M. T., & Glaser, R. 1985. *Problem Solving Ability*. Institut of Education Sciences: 1-2.
- De Cock, M. 2012. Representation use and strategy choice in physics problem solving. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 8(2), 020117.
- Escudero, C., Moreira, M. A., & Caballero, C. 2009. A research on undergraduate students' conceptualizations of physics Notions related to non-sliding rotational motion. *Latin American Journal Physcs Education*.Volume 3. No. 1.
- Gagne, R. M., Briggs, L.J., & Wager, W.W. 1992. *Principle of Instructional Design (4nd ed)*. Orlando: Holt, Rinehart and Winstone, Inc.
- Goldin, G. A. 2002. Representation in mathematical learning and problem solving. *Handbook of international research in mathematics education*: 197-218.
- Gunel, M., Hand, B., & Gunduz, S. 2006. Comparing Student Understanding of Quantum Physics when Embedding Multimodal Representations into Two Different Writing Formats: Presentation Format versus Summary Report Format. *Science Education*, 90(6), 1092-1112.
- Harjono.2016.Analisis Kemampuan Memahami Materi Gelombang Pada Siswa Kelas VIII B SMPN 3 Tulung Klaten.*jurnal konstan*.Vol 5:20-35. Tulung Klaten.
- Heuvelen, V. A., &Zou, X. 2001. Multiple representations of work–energy processes. *American Journal of Physics*, 69(2), 184-194.

- Ibrahim, B., & Rabello, S. N. 2012. Representational Task Formats and Problem Solving Strategies in Kinematics and Work. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 8, 010126.
- Izsak, A. & Sherin, M.G. 2003. *Exploring the Use of New Representations as a Resource for Teaching Learning*. Journal School Science and Mathematics. The University of Georgia and North Western University. 103, (1).
- Kohl, P. B., & Finkelstein, N. D. 2008. Patterns of multiple representation use by expert and novices during physics problem solving. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 3, 010108.
- Karmila, Suhaida.2017.Kesulitan Siswa Memahami Materi Gelombang SMPN 1 Labuhan Bandas Tahun 2016/2017.*jurnal Konstan.Vol 4: 5-10*.Labuhan Bandas.
- Mahardika, I. K. 2013. Charateristic of Mechanics Teaching Materials for Increasing Students of Physics Teacher Candidates Representation Ability on Verbal, Mathematical, Picture, and Graphic. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 214-220.
- Malone, K. L. 2008. Correlations among knowledge structures, force concept inventory, and problem-solving behaviors. *Phys Rev Spec Top Phys Educ Res* 4, 020107.
- Mason, A., & Singh, C. 2011. Assessing expertise in introductory physics using categorization task. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 7(2), 020110.
- Podolefsky, N. S., & Finkelstein, N. D. 2006. Use of analogy in learning physics: The role of representations. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 2(2), 020101.
- Rimoldini, L. G., & Singh, C. 2005. Student Understanding of Rotational and Rolling Motion Concepts. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 1(1), 010102.
- Rosengrant, D., Heuvelen, A.V., & Etkina, E. 2009. Do students use and understand free-body diagrams?. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 5(1), 010108.
- Selçuk, G. S., & Çalýskan, S. 2008. The effects of problem solving instruction on physics achievement, problem solving performance and strategy use. *Latin-American Journal of Physics Education*, 2(3),

- Suhandi, A., & Wibowo, F. C. 2012. Pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran usaha-energi dan dampak terhadap pemahaman konsep mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1).
- Sudjana, N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdikarya.
- Sugiyono, 2014. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Teodorescu, R. E., dkk. 2013. New approach to analyzing physics problems: A Taxonomy of Introductory Physics Problems. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 9(1), 010103.
- Tytler, R., Prain, V., & Peterson, S. 2007. Representational issues in students learning about evaporation. *Research in Science Education*, 37(3), 313-331.
- Waldrip, B. 2008. Improving learning through use of representations in science. *Proceeding The 2nd International Seminar on Science Education*. Science Education Program. Bandung: Graduate School Indonesia University of Education.





LAMPIRAN 1

SILABUS

Mata Pelajaran	: IPA
Kelas / Semester	: VIII/ 2
Alokasi Waktu	: 5 Jam / Minggu

A. KOMPETENSI INTI

- KI.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI.3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI.4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 / teori

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak</p> <p>4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia</p>	<p>Sistem Gerak pada Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur dan fungsi rangka • Struktur dan fungsi sendi • Struktur dan fungsi otot • Mekanisme kerja otot • Gangguan pada sistem gerak 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati struktur dan fungsi rangka, sendi, dan otot manusia • Melakukan percobaan untuk mengetahui struktur gerak, jenis dan perbedaan serta mekanisme kerja jaringan otot • Mengidentifikasi gangguan pada sistem gerak, upaya mencegah dan cara mengatasinya • Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya dalam bentuk tulisan dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup</p> <p>4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda</p>	<p>Gerak dan Gaya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerak pada benda (GLB dan GLBB) • Kecepatan dan percepatan • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton pada gerak makhluk hidup dan benda 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan • Melakukan percobaan mengukur kecepatan dan percepatan • Melakukan percobaan hukum Newton dan menganalisis hubungannya pada gerak makhluk hidup dan benda dalam kehidupan sehari-hari • Melaporkan/memaparkan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda dalam bentuk tulisan • Mengamati dan mengidentifikasi proses gerak pada tumbuhan dan hewan untuk menjelaskan penerapannya pada benda, seperti pesawat, kapal selam

<p>3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia</p> <p>4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Pesawat Sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerja(Usaha) • Jenis pesawat sederhana • Mekanisme kerja pesawat sederhana • Keuntungan mekanik • Prinsip kerja pesawat sederhana pada otot dan rangka manusia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati cara kerja pesawat sederhana baik secara langsung maupun melalui gambar dan video • Mengidentifikasi jenis pesawat sederhana seperti katrol, roda berporos, bidang miring • Melakukan percobaan dan mengidentifikasi mekanisme kerja pesawat sederhana serta hubungannya dengan kerja otot pada struktur rangka manusia • Melaporkan/memaparkan hasil penyelidikan tentang manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari
<p>3.4 Menganalisis keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan</p> <p>4.4 Menyajikan karya dari hasil penelusuran berbagai sumber informasi tentang teknologi yang terinspirasi dari hasil pengamatan struktur tumbuhan</p>	<p>Struktur dan Fungsi Tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur dan fungsi akar, batang, dan daun • Struktur dan fungsi bunga, buah, dan biji • Struktur dan fungsi jaringan • Teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi struktur dan fungsi tumbuhan serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan • Melaporkan/memaparkan hasil kesimpulan berdasarkan pengamatan dan percobaan struktur jaringan • Menyusun rencana dan melakukan percobaan untuk teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan terhadap struktur dan fungsi tumbuhan • Melaporkan hasil pengamatan teknologi yang terinspirasi oleh struktur tumbuhan dan mendiskusikannya dengan teman

<p>3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan,serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan</p> <p>4.5 Menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi</p>	<p>Sistem Pencernaan pada manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zat makanan • Uji bahan makanan • Organ pencernaan • Enzim pencernaan • Penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan • Upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai bahan makanan • Melakukan pengujian kandungan bahan makanan yang mengandung karbohidrat, gula, lemak, dan protein • Mengidentifikasi organ-organ pada sistem pencernaan serta proses pencernaan di dalam tubuh • Melakukan penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi • Mengumpulkan informasi tentang penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan • Menyimpulkan, melaporkan/memaparkan hasil percobaan dan mendiskusikannya dengan teman
<p>3.6 Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan</p> <p>4.6 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan</p>	<p>Zat Aditif dan Zat Adiktif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman • Jenis zat adiktif • Pengaruh zat aditif dan adiktif terhadap kesehatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati bahan makanan di lingkungan sekitar yang mengandung zat aditif serta tayangan berita penyalahgunaan zat adiktif • Mengidentifikasi zat-zat aditif yang terdapat pada makanan melalui percobaan • Mengidentifikasi zat adiktif serta penyalahgunaannya dalam kehidupan sehari-hari • Menyimpulkan dan melaporkan hasil identifikasi jenis-jenis zat aditif dan adiktif serta penyalahgunaannya dalam kehidupan, serta mendiskusikannya dengan teman

<p>3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah</p> <p>4.7 Menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas(jenis, intensitas,atau durasi pada frekuensi denyut jantung</p>	<p>Sistem PeredaranDarah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen darah • Organ peredaran darah • Jenis peredaran darah • Penyakit pada sistem peredaran darah • Upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati model sistem peredaran darah • Mengidentifikasi komponen darah, organ-organ pada sistem peredaran darah, jenis peredaran darah pada manusia, serta berbagai penyakit pada sistem peredaran darah • Melakukan penyelidikan dan menyajikan laporan tentang pengaruh aktivitas(jenis, intensitas,durasi) dengan frekuensi denyut jantung
<p>3.8 Menjelaskan tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari,termasuk tekanandarah, osmosis, dan kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan</p> <p>4.8 Menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki tekanan zat cair pada gaya apung, dan kapilaritas,misalnya dalam batang tumbuhan kedalaman tertentu,</p>	<p>Tekanan Zat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekanan zat padat, cair, dan gas • Tekanandarah • Osmosis • Gaya apung • Kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai fenomena yang berhubungan dengan tekanan zat padat, cair dan gas serta tekanan pada pembuluh darah manusia dan jaringan angkut pada tumbuhan • Menghubungkan tekanan zat cair di ruang tertutup dengan tekanan darah manusia, osmosis, dan peristiwa kapilaritas • Melakukan percobaan untuk menyelidiki tekanan zat padat,cair, dan gas serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya • Menyajikan hasil percobaan tekanan zat padat, cair, dan gas dalam bentuk peta konsep dan mendiskusikannya dengan teman

<p>3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p> <p>4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</p>	<p>Sistem Pernapasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organ pernapasan • Mekanisme pernapasan • Gangguan pada sistem pernapasan • Upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati model sistem pernapasan • Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta gangguan dan upaya menjaga kesehatan pada sistem pernapasan • Menuliskan laporan dan memaparkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan • Mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan • Membuat poster tentang bahaya merokok bagi kesehatan
<p>3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada Sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi</p> <p>4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri</p>	<p>Sistem Ekskresi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organ-organ penyusun sistem ekskresi • Struktur dan fungsi sistem ekskresi • Gangguan pada sistem ekskresi • Upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan/model sistem ekskresi • Mengidentifikasi struktur dan fungsi, gangguan dan upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi • Membuat karya tulis tentang menjaga kesehatan sistem ekskresi dan mendiskusikannya dengan teman

<p>3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi, dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan</p>	<p>Getaran, Gelombang, dan Bunyi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran • Gelombang • Bunyi • Sistem pendengaran pada manusia • Pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati fenomena getaran pada bandul ayunan, gelombang pada tali/slinky serta bunyi dari berbagai sumber bunyi • Mengamati mekanisme mendengar pada manusia dan sistem sonar pada hewan • Melakukan percobaan untuk mengukur periode dan frekuensi getaran bandul ayunan
<p>4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem sonar pada hewan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk mengukur besaran-besaran pada gelombang • Mengidentifikasi bagian-bagian sistem pendengaran untuk mengetahui mekanisme mendengar pada manusia • Melakukan percobaan frekuensi bunyi dan resonansi untuk menjelaskan sistem sonar pada hewan • Menyajikan hasil percobaan dan identifikasi dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman



<p>3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik</p> <p>4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa</p>	<p>Cahaya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sifat-sifat cahaya • Pembentukan bayangan pada cermin dan lensa • Penglihatan manusia • Proses pembentukan bayangan pada mata serangga • Alat optik 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan fenomena serta mendiskusikannya terkait dengan pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pelangi, jalan aspal nampak berair, sedotan yang terlihat patah di dalam gelas berisi air • Mengamati bayangan pada cermin dan lensa. • Mengamati mekanisme cara kerja matam manusia dan mata serangga serta mengidentifikasi kesamaannya dengan alat-alat optik seperti lup, kamera, dan mikroskop lensa serta mengidentifikasi bagian mata dan jenis-jenis alat optik
--	---	--

Mengetahui,

Guru Pamong

Gunungsari, 2019

Mahasiswa Peneliti

Lalu Ali Asgar, S.Pd
NIP:196512312000121029

Ade Putri Andryani
NIM:116170014P

KEPALA SEKOLAH



Sahrullah, S.Pd.
NIP. 19651231 198903 1 203

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMENT

Satuan Pendidikan	: SMPN 2 Gunungsari
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas / Semester	: VIII A/2
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang dan Bunyi
Sub Materi Pokok	: Getaran, Gelombang dan Bunyi
Alokasi Waktu	: 3 Pertemuan (8JP)

B. KOMPETENSI INTI

- KI.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
 KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI.3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
 KI.4. Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 / teori

C. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas atas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

Indikator:

- 1) mengagumi getaran, gelombang, dan bunyi sebagai keteraturan ciptaan Tuhan

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari

Indikator:

1. memiliki rasa ingintahu
2. menunjukkan sikap jujur, teliti, cermat, tekun, kritis, tanggungjawab, dan peduli lingkungan dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok.

2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

Indikator:

- 1) menghargai hasil kerja individu dalam kelompok dan kelompok lain
- 2) member penilaian hasil karya kelompok secara objektif

2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari

Indikator:

- 1) menjaga kebersihan alat dan ruang yang digunakan dalam percobaan

3.1 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator:

1. Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari
2. Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi dan periode getaran
3. Mengidentifikasi karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang transversal
4. Mendiskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang
5. Mengidentifikasi konsep hubungan antara getaran dan bunyi
6. Mendiskripsikan sifat-sifat bunyi
7. Mengidentifikasi nada, desah dan dentum
8. Mendiskripsikan gejala resonansi bunyi
9. Mengidentifikasi pemanfaatan dan dampak pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi
10. Mengidentifikasi dampak Efek Doppler dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi
11. Mengidentifikasi pemanfaatan dan dampak pesawat supersonik dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah proses belajar mengajar selesai siswa diharapkan dapat :

1. Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari.
2. Mengukur perioda dan frekuensi suatu getaran.
3. Membedakan karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang transversal.
4. Mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang
5. Menyebutkan karakteristik gelombang bunyi
6. Membedakan infrasonik, ultrasonik, dan audiosonik
7. Meraancang percobaan untuk mengukur cepat rambat bunyi
8. Menyebutkan contoh pemanfaatan dan dampak pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan dalam teknologi

E. MATERI

- Getaran
- Gelombang
- Bunyi

F. PENDEKATAN / STRATEGI/ METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Ceramah, Tanya jawab, Latihan Soal
- Model : Multi Representasi

G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media
 - a. Video atau gambar yang sesuai dengan topik
2. Alat dan Bahan
 1. Laptop
 2. In Focus
 3. Handphone
3. Sumber Belajar
 - a. Buku IPA SMP kelas VIII kurikulum 2013
 - b. Buku IPA FISIKA SMP kelas VIII
 - c. Sumber lain yang relevan

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan pertama (3 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik berbaris secara disiplin untuk memasuki ruang kelas. • Meminta peserta didik berdo'a (Religius) menurut agama dan kepercayaan masing-masing sebagai rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa. • Memeriksa kehadiran peserta didik sambil mengenal karakteristik peserta didik. • Prasarat Pengetahuan untuk menguji kemampuan berpikir logis <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa bandul pada jam dinding selalu berayun?(Pertanyaan disampaikan kepada seluruh kelas, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi). • Motivasi (memberikan peserta didik lain untuk menyampaikan pendapat) <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang akan terjadi jika jarak bandul dengan pusat ayunannya berubah? • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari peserta didik 	10 menit

Kegiatan Inti	<p>Orientasi siswa pada fenomena fisis</p> <p>Penyajian model dari peristiwa dan fenomena fisis yang dialami siswa</p> <p>Penanaman konsep melalui pemberian pendekatan multi representasi</p> <p>Pemantapan dan pengayaan dan tindak lanjut</p> <p>Tindak lanjut belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan, peristiwa, kejadian, fenomena fisis yang sering dilihat dan dialami siswa dalam keseharian • Menjelaskan tujuan dan kompetensi pembelajaran • Menyajikan dan mendemostrasikan model dari fenomena fisis yang ditinjau • Menyajikan berbagai representasi (verbal, piktorial, matematika, dan diagram grafik) diperkuat dengan sajian video/simulasi fisis, untuk menanamkan konsep dalam setting interaktif • Menyajikan kuis menyajikan ilustrasi aplikasi konsep pada fenomena-fenomena lain yang sejenis menyajikan latihan-latihan pemecahan masalah • Memfasilitasi tindak lanjut belajar melalui pemberian kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran 	105 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik. • Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari konsep gelombang untuk persiapan pertemuan yang akan datang. 	20 menit

2. Pertemuan kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik berbaris secara disiplin untuk memasuki ruang kelas. • Meminta peserta didik berdo'a (Religius) menurut agama dan kepercayaan masing-masing sebagai rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa. • Memeriksa kehadiran peserta didik sambil mengenal karakteristik peserta didik. • Prasarat Pengetahuan untuk menguji kemampuan berpikir logis <ul style="list-style-type: none"> - Pernahkah Kalian memainkan gitar?(Pertanyaan disampaikan kepada seluruh siswa, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi). • Motivasi (memberikan peserta didik lain untuk menyampaikan pendapat) <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang akan terjadi jika jarak bandul dengan pusat ayunannya berubah? • Menyampaikan tujuan pembelajaran. yang akan dipelajari peserta didik 	10 menit
Kegiatan Inti	Orientasi siswa pada fenomena fisis Penyajian model dari peristiwa dan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan peristiwa, kejadian, fenomena fisis yang sering dilihat dan dialami siswa dalam keseharian • Menjelaskan tujuan dan kompetensi pembelajaran • Menyajikan dan mendemostrasikan model dari fenomena fisis yang ditinjau 	

	<p>fenomena fisis yang dialami siswa</p> <p>Penanaman konsep melalui pemberian pendekatan multi representasi</p> <p>Pemantapan dan pengayaan dan tindak lanjut</p> <p>Tindak lanjut belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan berbagi representasi (verbal, piktorial, matematika, dan diagram grafik) diperkuat dengan sajian video/simulasi fisis, untuk menanamkan konsep dalam setting interaktif Menyajikan kuis, menyajikan ilustrasi aplikasi konsep pada fenomena-fenomena lain yang sejenis, menyajikan latihan-latihan pemecahan masalah Memfasilitasi tindak lanjut belajar melalui pemberian kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran 	60 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik. Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari konsep Bunyi untuk persiapan pertemuan yang akan datang. 	20 menit

3. Pertemuan ketiga (3 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> Meminta peserta didik berbaris secara disiplin untuk memasuki ruang kelas. Meminta peserta didik berdo'a (Religius) menurut agama dan kepercayaan masing-masing sebagai rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa. 	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa kehadiran peserta didik sambil mengenal karakteristik peserta didik. • Prasarat Pengetahuan untuk menguji kemampuan berpikir logis <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa kalian dapat mendengar suara teman kalian saat teman kalian berbicara? (Pertanyaan disampaikan kepada seluruh siswa, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi). • Motivasi (memberikan peserta didik lain untuk • menyampaikan pendapat) <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang akan terjadi jika jarak bandul dengan pusat ayunannya berubah? • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari peserta didik 	
Kegiatan Inti	<p>Orientasi siswa pada fenomena fisis</p> <p>Penyajian model dari peristiwa dan fenomena fisis yang dialami siswa</p> <p>Penanaman konsep melalui pemberian pendekatan multi representasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan peristiwa,kejadian,fenomena fisis yang sering dilihat dan dialami siswa dalam keseharian • Menjelaskan tujuan dan kompetensi pembelajaran • Menyajikan dan mendemostrasikan model dari fenomena fisis yang ditinjau • Menyajikan berbagi representasi (verbal, piktorial, matematika, dan diagram grafik) diperkuat dengan sajian video/simulasi fisis, untuk menanamkan konsep dalam seting interaktif • Menyajikan kuis,menyajikan ilustrasi aplikasi konsep pada fenomena-fenomena lain yang 	105 menit

	<p>Pemantapan dan pengayaan dan tindak lanjut</p> <p>Tindak lanjut belajar</p>	<p>sejenis, menyajikan latihan-latihan pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memfasilitasi tindak lanjut belajar melalui pemberian kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik. • Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari persiapan pertemuan yang akan datang. 	20 menit

I. PENILAIAN

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	Lembar Pengamatan Sikap dan Rubrik
Tes Tertulis	Pilihan Ganda, Memasangkan, dan Uraian
Tes Unjuk Kerja	Uji Petik Kerja dan Rubrik
Porto folio	Panduan Penyusunan Portofolio

2. Instrumen

a. Lembar Pengamatan Sikap

No	Aspek yang dinilai	3	2	1	Keterangan
1	mengagumi getaran, gelombang, dan bunyi sebagai ciptaan Tuhan				
2	memiliki rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>)				
3	menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja sama baik secara individu maupun berkelompok				

b. Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Mengagumi getaran dan gelombang sebagai ciptaan Tuhan	1 menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap getaran, gelombang, serta bunyi dan/atau ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan 2 belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap besaran dan pengukuran. 3 belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap getaran, gelombang yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan
2	Menunjukkan rasa ingin tahu	1 menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan kelompok 2 menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh 3 tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok	1 tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu. 2 berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 3 tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai
4	Menunjukkan sikap jujur dan kritis dalam melaksanakan percobaan	1 mencatat data hasil percobaan dengan jujur dan kritis dalam melaksanakan percobaan, menuliskan data dengan baik, dan rapi. 2 mencatat data hasil percobaan dengan jujur namun belum terlibat secara aktif dalam melaksanakan percobaan, data ditulis dengan baik, tetapi rapi. 3 tidak jujur dalam mencatat data hasil percobaan, belum terlibat secara aktif dalam melaksanakan percobaan, data tidak ditulis dengan baik, dan rapi.
5	Menunjukkan sikap cermat, dan teliti dalam melakukan pengamatan.	1 mencatat data hasil percobaan dengan cermat dan teliti, dan melakukan pengamatan sesuai dengan prosedur. 2 mencatat data hasil percobaan dengan cermat dan teliti, namun belum melakukan pengamatan sesuai dengan prosedur.

		3 kurang cermat dan teliti dalam mencatat data hasil percobaan, dan melakukan pengamatan tidak sesuai dengan prosedur.
6	Menunjukkan sikap peduli dengan lingkungan setelah selama dan setelah proses pembelajaran berakhir.	1 merapikan alat dan bahan setelah percobaan selesai, dan membersihkan peralatan yang digunakan dalam percobaan. 2 merapikan alat dan bahan setelah percobaan selesai, tetapi tidak membersihkan peralatan yang digunakan dalam percobaan. 3 tidak merapikan alat dan bahan setelah percobaan selesai, dan tidak membersihkan peralatan yang digunakan dalam percobaan.
7	Menghargai hasil kerja individu dan kelompok dalam pembelajaran	1 selalu menghargai kerja masing-masing anggota dalam kelompok, dan menghargai hasil kerja kelompok lain. 2 selalu menghargai kerja masing-masing anggota dalam kelompok, tetapi kurang menghargai hasil kerja kelompok lain. 3 tidak pernah menghargai kerja masing-masing anggota dalam kelompok dan hasil kerja kelompok lain.

Mengetahui,

Gunungsari, 2019

Guru Pamong

Mahasiswa Peneliti

Lalu Ali Asgar, S.Pd
NIP:196512312000121029

Ade Putri Andryani
NIM:116170014P

KEPALA SEKOLAH

Sanrullah, S.Pd.

NIP. 19651231 198903 1 203

Sanruhan, S.Pd.

NIP. 19651231 198903 1 203

LAMPIRAN 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMPN 2 Gunungsari
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas / Semester	: VIII B/2
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang dan Bunyi
Sub Materi Pokok	: Getaran, Gelombang dan Bunyi
Alokasi Waktu	: 3 Pertemuan (8JP)

A. KOMPETENSI INTI

- KI.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
 KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin,tanggung jawab, peduli (toleransi,gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI.3. Memahami pengetahuan (faktual,konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni,budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
 KI.4 Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 / teori

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas atas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

Indikator:

- 1) mengagumi getaran, gelombang, dan bunyi sebagai keteraturan ciptaan Tuhan

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun;hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari

Indikator:

1) memiliki rasa ingin tahu

2) menunjukkan sikap jujur, teliti, cermat, tekun, kritis, tanggung jawab, dan peduli lingkungan dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok

2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

Indikator:

1) menghargai hasil kerja individu dalam kelompok dan kelompok lain

2) memberi penilaian hasil karya kelompok secara objektif

2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari

Indikator:

2) menjaga kebersihan alat dan ruang yang digunakan dalam percobaan

3.1 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator:

12. Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari

13. Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi dan periode getaran

14. Mengidentifikasi karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang transversal

15. Mendiskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang

16. Mengidentifikasi konsep hubungan antara getaran dan bunyi

17. Mendiskripsikan sifat-sifat bunyi

18. Mengidentifikasi nada, desah dan dentum

19. Mendiskripsikan gejala resonansi bunyi

20. Mengidentifikasi pemanfaatan dan dampak pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah proses belajar mengajar selesai siswa diharapkan dapat :

9. Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari.
10. Mengukur perioda dan frekuensi suatu getaran.
11. Membedakan karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang transversal.
12. Mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang
13. Menyebutkan karakteristik gelombang bunyi
14. Membedakan infrasonik, ultrasonik, dan audiosonik
15. Menyebutkan contoh pemanfaatan dan dampak pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari dan dalam teknologi

D. MATERI

- Getaran
- Gelombang
- Bunyi

E. PENDEKATAN / STRATEGI/ METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Ceramah, Tanya jawab, Diskusi, Latihan soal
- Model : *Probling-Prompting Learning*

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media

a. Lingkungan Sekitar

2. Alat dan Bahan

a. Buku Pelajaran IPA

b. Handphone

3. Sumber Belajar

a. Buku IPA SMP kelas VIII kurikulum 2013

b. Buku IPA FISIKA SMP kelas VIII

c. Sumber lain yang relevan

G.KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan pertama (3 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik berbaris secara disiplin untuk memasuki ruang kelas. • Meminta peserta didik berdo'a (Religius) menurut agama dan kepercayaan masing-masing sebagai rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa. • Memeriksa kehadiran peserta didik sambil mengenal karakteristik peserta didik. • Prasarat Pengetahuan untuk menguji kemampuan berpikir logis <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa bandul pada jam dinding selalu berayun?(Pertanyaandisampaikankepada seluruhkelas, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi). • Motivasi (memberikan peserta didik lain untuk menyampaikan pendapat) <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang akan terjadi jika jarak bandul dengan pusat ayunannya berubah? • Menyampaikan tujuan pembelajaran.yang akan dipelajari peserta didik. 	10 menit

Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan peristiwa,kejadian,fenomena fisis yang sering dilihat dan dialami siswa dalam keseharian • Menjelaskan tujuan dan kompetensi pembelajaran • Melakukan tanya jawab dengan siswa, Menyajikan ilustrasi aplikasi konsep pada fenomena-fenomena lain yang sejenis Menyajikan latihan-latihan pemecahan masalah • Memfasilitasi tindak lanjut belajar melalui pemberian kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran 	105 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Bersamapesertadidik, guru menyimpulkanhasilpembelajaran yang telahdilakukan. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik. • Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari konsep Gelombang untuk persiapan pertemuan yang akan datang. 	20 menit

2. Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik berbaris secara disiplin untuk memasuki ruang kelas. • Meminta peserta didik berdo'a (Religius) menurut agama dan kepercayaan masing-masing sebagai rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa. • Memeriksa kehadiran peserta didik sambil mengenal karakteristik peserta didik. • Prasarat Pengetahuan untuk mengujikemampuan berpikir logis <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa gitar dapat menghasilkan suara bunyi?(Pertanyaan disampaikan kepada seluruh kelas, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi). • Motivasi (memberikan peserta didik lain untuk menyampaikan pendapat) • menyampaikan pendapat) <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang akan terjadi jika jarak bandul dengan pusat ayunannya berubah? • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari peserta didik. 	10 menit

Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan peristiwa,kejadian,fenomena fisis yang sering dilihat dan dialami siswa dalam keseharian • Menjelaskan tujuan dan kompetensi pembelajaran • Melakukan tanya jawab dengan siswa,menyajikan latihan-latihan pemecahan masalah • Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran 	95 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. • Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari konsep bunyi untuk persiapan pertemuan yang akan datang. 	20 menit

3. Pertemuan Ketiga (3 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<i>Stimulation</i> (simulasi/Pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik berbaris secara disiplin untuk memasuki ruang kelas. • Meminta peserta didik berdo'a (Religius) menurut agama dan kepercayaan masing-masing sebagai rasa taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa. • Memeriksa kehadiran peserta didik sambil mengenal karakteristik peserta didik. • Prasarat Pengetahuan untuk menguji kemampuan berpikir logis <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa kalian dapat mendengar suara teman kalian ketika dia berbicara?(Pertanyaan disampaikan kepada seluruh 	10 menit

		<p>kelas, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivasi (memberikan peserta didik lain untuk menyampaikan pendapat) - Apa yang akan terjadi jika jarak bandul dengan pusat ayunannya berubah? • Menyampaikan tujuan pembelajaran.yang akan dipelajari peserta didik. 	
Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan peristiwa,kejadian,fenomena fisis yang sering dilihat dan dialami siswa dalam keseharian • Menjelaskan tujuan dan kompetensi pembelajaran • Menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa • Melakukan tanya jawab dengan siswa,menyajikan latihan-latihan pemecahan masalah • Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran 	95 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. • Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi untuk persiapan pertemuan yang akan datang. 	20 menit

H. PENILAIAN

1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	Lembar Pengamatan Sikap dan Rubrik
Tes Tertulis	Pilihan Ganda, Memasangkan, dan Uraian
Tes Unjuk Kerja	Uji Petik Kerja dan Rubrik
Portofolio	Panduan Penyusunan Portofolio

2. Instrumen

Lembar Pengamatan Sikap

No	Aspek yang dinilai	3	2	1	Keterangan
1	mengagumi getaran, gelombang, dan bunyi sebagai ciptaan Tuhan				
2	memiliki rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>)				
3	menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja sama baik secara individu maupun berkelompok				

Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Mengagumi getaran dan gelombang sebagai ciptaan Tuhan	<p>1: menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap getaran, gelombang, serta bunyi dan/atau ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p> <p>2: belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap besaran dan pengukuran.</p> <p>3: belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap getaran, gelombang yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p>

2	Menunjukkan rasa ingin tahu	<p>1: menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan kelompok</p> <p>2: menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh</p> <p>3: tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat</p>
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok	<p>1: tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.</p> <p>2: berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya</p> <p>3: tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai</p>
4	Menunjukkan sikap jujur dan kritis dalam melaksanakan percobaan	<p>1: mencatat data hasil percobaan dengan jujur dan kritis dalam melaksanakan percobaan, menuliskan data dengan baik, dan rapi.</p> <p>2: mencatat data hasil percobaan dengan jujur namun belum terlibat secara aktif dalam melaksanakan percobaan, data ditulis dengan baik, tetapi rapi.</p> <p>3: tidak jujur dalam mencatat data hasil percobaan, belum terlibat secara aktif dalam melaksanakan percobaan, data tidak ditulis dengan baik, dan rapi.</p>
5	Menunjukkan sikap cermat, dan teliti dalam melakukan pengamatan.	<p>1: mencatat data hasil percobaan dengan cermat dan teliti, dan melakukan pengamatan sesuai dengan prosedur.</p> <p>2: mencatat data hasil percobaan dengan cermat dan teliti, namun belum melakukan pengamatan sesuai dengan prosedur.</p> <p>3: kurang cermat dan teliti dalam mencatat data hasil percobaan, dan melakukan pengamatan tidak sesuai dengan prosedur.</p>

6	Menunjukkan sikap peduli dengan lingkungan setelah selama dan setelah proses pembelajaran berakhir.	<p>1: merapikan alat dan bahan setelah percobaan selesai, dan membersihkan peralatan yang digunakan dalam percobaan.</p> <p>2: merapikan alat dan bahan setelah percobaan selesai, tetapi tidak membersihkan peralatan yang digunakan dalam percobaan.</p> <p>3: tidak merapikan alat dan bahan setelah percobaan selesai, dan tidak membersihkan peralatan yang digunakan dalam percobaan.</p>
7	Menghargai hasil kerja individu dan kelompok dalam pembelajaran	<p>1: selalu menghargai kerja masing-masing anggota dalam kelompok, dan menghargai hasil kerja kelompok lain.</p> <p>2: selalu menghargai kerja masing-masing anggota dalam kelompok, tetapi kurang menghargai hasil kerja kelompok lain.</p> <p>3: tidak pernah menghargai kerja masing-masing anggota dalam kelompok dan hasil kerja kelompok lain.</p>

Mengetahui,

Guru Pamong

Gunungsari, 2019

Mahasiswa Peneliti

Lalu Ali Asgar, S.Pd
NIP:196512312000121029

Ade Putri Andryani
NIM:116170014P

KEPALA SEKOLAH



Sahrullah, S.Pd.

NIP. 19651231 198903 1 203

LAMPIRAN 4

LEMBAR VALIDASI INSTRUMENT TES AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengaruh Pembelajaran Multi Representasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VIII SMPN 2 Gunung Sari Tahun Pelajaran 2018/2019

Peneliti : Ade Putri Andryani

Prodi : Pendidikan Fisika

Nama Validator :

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kesesuaian kualitas kebahasaan pada instrument
- Gunakan indikator penilaian sebagai pedoman penilaian.
Nilai SDP = Sudah Dapat Dipahami, DP = Dapat Dipahami, CD = Cukup Dipahami, KP = Kurang Dipahami, TP = Tidak Dipahami
- Berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan

No	Aspek Penilaian	Kriteria	Nilai					Saran
			SDP	DP	CP	KP	TP	
1.	Lugas	1. Ketetapan struktur kalimat						
		2. Keefektifan kalimat						
		3. Kebakuan istilah						
2.	Komutatif	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi						
3.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1. Ketetapan tata bahasa 2. Ketetapan ejaan						
4.	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik 2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan						

		emosional peserta didik						
--	--	-------------------------	--	--	--	--	--	--

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

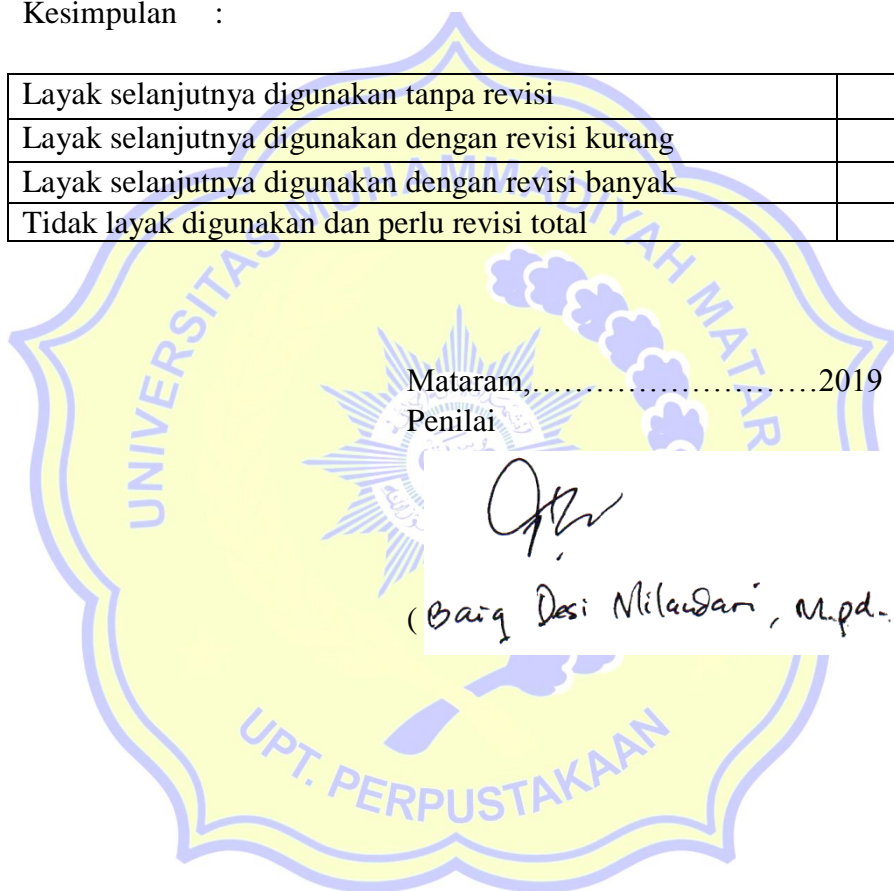
Layak selanjutnya digunakan tanpa revisi	
Layak selanjutnya digunakan dengan revisi kurang	
Layak selanjutnya digunakan dengan revisi banyak	
Tidak layak digunakan dan perlu revisi total	

Mataram, 2019

Penilai



(Barq Desi Miladani, M.pd.)



LAMPIRAN 5

LEMBAR VALIDASI SOAL INSTRUMENT AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengaruh Pembelajaran Multi Representasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VIII Smpn 2 Gunung Sari Tahun Pelajaran 2018/2019

Peneliti : Ade Putri Andryani

Prodi : Pendidikan Fisika

Nama Validator :

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kesesuaian kualitas kebahasaan pada instrument
- Gunakan indikator penilaian sebagai pedoman penilaian.
 Nilai 5 = Valid, 4 = Cukup, 3 = Valid, 2 = Belum Valid, 1 = Kurang Valid, 0 = Tidak Valid

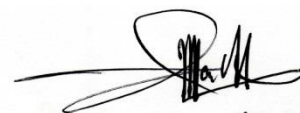
No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Nilai					
			5	4	3	2	1	0
1.	Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi						
		2. Keluasan materi						
		3. Kedalaman materi						
2.	Keakuratan materi	1. Keakuratan konsep dan definisi						
		2. Keakuratan kasus atau peristiwa						
		3. Keakuratan gambar						
3	Kemutakiran materi	1. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari						
4.	Mendorong keingintahuan	1. Mendorong rasa ingin tahu						
		2. Menciptakan kemampuan pemecahan masalah siswa						

Kesimpulan :

Layak selanjutnya digunakan tanpa revisi	
Layak selanjutnya digunakan dengan revisi kurang	
Layak selanjutnya digunakan dengan revisi banyak	
Tidak layak digunakan dan perlu revisi total	

Mataram,.....2019

Penilai



(Zulkarnain. M.Si)

Saran :

1. Revisi kunci jawaban untuk soal no.3 dan no.8
2. Gambar gelombang soal no.7 di bedakan mana amplitudo yg lebih besar
3. Keterangan gelombang pada gambar soal no.7 ditambahkan pada soal
4. Ditambahkan lagi 1 soal hitungan



LAMPIRAN 6

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengaruh Pembelajaran Multi Representasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas VIII SMPN 2 Gunungsari TahunPelajaran 2018/2019

Peneliti : Ade Putri Andryani

Prodi : Pendidikan Fisika

Nama Validator :

PetunjukPengisian

- Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kesesuaian kualitas kebahasaan pada instrument
- Gunakan indicator penilaian sebagai pedoman penilaian.
Nilai SB= Sangat baik, B = Baik, CB = Cukup Baik, KB= Kurang Baik, TB = Tidak Baik
- Berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan
-

No	AspekPenilaian	Kriteria	Nilai					Saran
			SB	B	CB	KB	TB	
1.	Pewarnaan	1. Kombinasi warna menarik						
		2. Kesesuaian dari penyajian gambar dengan materi						
2	Pemakaian kata dan Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD						
		2. Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa						
3.	Tampilan	1. Desain gambar memberikan kesan positif sehingga dapat menarik siswa						
		2. Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca						
		3. Kesesuaian background dengan tampilan						

4.	Penyajian	1. Penyajian media video mendukung siswa terlibat dalam pembelajaran						
		2. Penyajian gambar dalam video menarik						
5.	Animation dan Suara	1. Animasi/video berhubungan dengan materi						
		2. Suara dalam video yang digunakan jelas						
		3. Antara animasi /video dengan suara sesuai						

Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Layak selanjutnya digunakan tanpa revisi	
Layak selanjutnya digunakan dengan revisi kurang	
Layak selanjutnya digunakan dengan revisi banyak	
Tidak layak digunakan dan perlu revisi total	

Mataram, 2019

Penilai

(M. FIKMAN R)

LAMPIRAN 7

KISI-KISI INSTRUMENT PRETEST

Nama Sekolah : SMPN 2 GUNUNGSARI
 Mata Pelajaran : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit
 Bentuk Soal : ESAY
 Penyusun : ADE PUTRI ANDRYANI

No	Kompetensi Dasar/Indikator	Materi Pokok	Indikator Soal	Bentuk Teks	Ranah Kognitif	Tingkat Kesukaran Soal	No soal
1	3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, bunyi dalam kehidupan sehari-	Getaran, Gelombang dan Bunyi	1.Masalah satu				
			Siswa dapat menjelaskan pengaruh waktu untuk merambat	Esay	Mudah	C1	1
			Siswa dapat menjelaskan definisi cepat rambat bunyi	Esay	Sedang	C2	2
			Siswa dapat menuliskan rumus cepat rambat bunyi	Esay	Sedang	C3	3
			Siswa dapat menentukan kecepatan cepat rambat	Esay	Sedang	C2	4
			Siswa dapat menentukan kecepatan cepat rambat	Esay	Mudah	C1	5

			bunyi dan cepat rambat cahaya				
			Siswa dapat menjelaskan perbedaan cepat rambat bunyi dalam medium yang berbeda	Esay	Sedang	C2	1
			Masalah II Siswa dapat menjelaskan perbedaan cepat rambat bunyi pada medium berbeda	Esay	Sedang	C2	2
			Siswa dapat mengurutkan kecepatan merambat bunyi dalam medium zat padat, cair dan gas.	Esay	Sedang	C2	1
			Masalah III	Esay	Sedang	C2	2
				Esay	Sedang	C2	3

			Siswa dapat menjelaskan definisi pemantulan bunyi	Esay	Sulit	C5	1
			Siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan contoh dari pemantulan bunyi	Esay	Sulit	C4	2
			Siswa dapat menyebutkan contoh pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	Esay	Mudah	C1	3
			Masalah IV	Esay	Sedang	C2	4
			Siswa dapat menyimpulkan dari masalah yang disajikan	Esay	Sedang	C2	5
			Siswa dapat menjelaskan dari jawaban sebelumnya				
			Siswa				

			<p>dapat menjelaskan definisi dari gelombang</p> <p>Siswa dapat menyimpulkan dari peristiwa yang disajikan</p> <p>Siswa dapat memberikan penjelasan dari jawaban sebelumnya</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



Masalah 1 :

Ketika temanmu berbicara di depanmu, sepertinya bunyi langsung mencapai telingamu begitu diucapkan. Seolah – olah bunyi tidak memerlukan waktu untuk merambat dari mulut teman ke telingamu. Benarkah cepat rambat bunyi tidak berhingga besarnya? Ternyata tidak. Bunyi memerlukan waktu untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Untuk membuktikan bahwa bunyi memerlukan waktu untuk merambat, amati langit saat mendung atau hujan. Padasaat terjadi petir, perhatikan mana yang lebih cepat kamu amati: kilatan petir atau bunyi petir?

Pertanyaan :

1. Dari masalah di atas, apakah bunyi memerlukan waktu untuk merambat dari satu tempat ke tempat yang lain?
.....
2. Apa yang dimaksud dengan cepat rambat bunyi?
.....
3. Jika jarak yang ditempuh bunyi adalah s , dan waktu yang ditempuh bunyi untuk merambat adalah t , maka rumus cepat rambat bunyi adalah $v = \dots\dots\dots$
4. Kita melihat kilat (cahaya) terlebih dahulu baru beberapa saat kemudian mendengar suara petir (bunyi) pada saat hujan atau mendung. Hal ini membuktikan bahwa bunyi memerlukan.....untuk merambat. Karena bunyi petir mencapai pengamat (kamu) lebih lambat daripada cahaya, berarti cepat rambat bunyi.....daripada cepat rambat cahaya.
5. Apakah sama cepat rambat bunyi dalam medium gas, zat cair dan zat padat?
.....
.....

6. Mengapa cepat rambat bunyi dalam medium gas, zat cair dan zat padat berbeda?
7. Bunyi lebih cepat merambat dalam mediumdibandingkan medium.....dan dibandingkan medium

Kesimpulan :

Jawaban Sementara (Hipotesis) :

Cepat rambat bunyi didefinisikan sebagai hasil bagi jarak antara sumber bunyi dan pendengar dengan selang waktu yang diperlukan bunyi untuk merambat. Bunyi merambat lebih baik dalam medium zat cair daripada dalam gas

Bunyi merambat lebih baik dalam zat padat daripada dalam gas

Bunyi merambat paling baik dalam zat padat dan paling buruk dalam gas

Pertanyaan :

1. Dari masalah di atas, apakah bunyi memerlukan waktu untuk merambat dari satu tempat ke tempat yang lain?
Ya (Skor 10)
2. Apa yang dimaksud dengan cepat rambat bunyi?

Cepat rambat bunyi adalah jarak yang ditempuh bunyi dibagi dengan waktu tempuh bunyi untuk merambat dari tempat asal getaran (sumber bunyi) ke telinga kita. (Skor 10)

3. Jika jarak yang ditempuh bunyi adalah s , dan waktu yang ditempuh bunyi untuk merambat adalah t , maka rumus cepat rambat bunyi $V = \frac{s}{t}$ (Skor 10)

4. Kita melihat kilat (cahaya) terlebih dahulu baru beberapa saat kemudian mendengar suara petir (bunyi) pada saat hujan atau mendung. Hal ini membuktikan bahwa bunyi memerlukan waktu untuk merambat. Karena bunyi petir mencapai pengamat (kamu) lebih lambat daripada cahaya, berarti cepat rambat bunyi lebih kecil daripada cepat rambat cahaya.(Skor 10)

5. Apakah sama cepat rambat bunyi dalam medium gas, zat cair dan zat padat? Tidak, berbeda.(Skor 10)

6. Mengapa cepat rambat bunyi dalam medium gas, zat cair dan zat padat berbeda? (Skor 10)

Perbedaan cepat rambat bunyi dalam medium cairan, padatan, dan gas disebabkan oleh jarak antarpartikel (antaratom atau antarmolekul) dalam ketiga wujud zat. Dalam padatan, jarak antarpartikelnya sangat berdekatan/rapat sehingga energi yang dibawa oleh getaran mudah dipindahkan dari satu partikel ke partikel lainnya tanpa partikel itu berpindah. Sebaliknya, dalam gas jarak antarpartikelnya berjauhan, sehingga energi yang dibawa oleh getaran lebih sukar dipindahkan dari satu partikel gas ke partikel gas lainnya. Akibatnya, cepat rambat bunyi dalam gas paling kecil.

7. Bunyi lebih cepat merambat dalam medium zat padat dibandingkan medium zat cair dan dibandingkan medium gas.(Skor 10)

Kesimpulan :

Bunyi merambat dari satu tempat ke tempat lain membutuhkan waktu. Cepat rambat bunyi adalah jarak yang ditempuh bunyi dibagi dengan waktu tempuh bunyi untuk merambat dari tempat asal getaran (sumber bunyi) ke telinga kita. Bunyi merambat memerlukan medium atau zat perantara. Bunyi dapat merambat dalam medium zat padat, zat cair dan gas. Bunyi tidak bisa merambat dalam ruang hampa udara. Dalam ketiga medium tsb, cepat rambat bunyi yang paling besar adalah pada medium zat padat, kemudian zat cair dan terakhir yang paling kecil dalam medium gas.

Masalah 2 :

Ketika seseorang yang berada pada jarak tertentu (misalnya 100 m) dari kamu memukul sebuah benda (misalnya kentongan), akan teramati bahwa bunyi terdengar olehmu setelah beberapa saat orang tersebut memukul kentongan. Padahal, kamu tahu bahwa kejadian “memukul kentongan” dan bunyi kentongan terjadi pada saat yang bersamaan. Kilat dan guntur pun terjadi serentak (pada saat yang bersamaan), tetapi kita selalu melihat cahaya kilat terlebih dahulu sebelum mendengar suara guntur. Dari kedua contoh di atas menunjukkan bahwa untuk merambat dari tempat asal getaran (sumber bunyi) ke telinga kita, bunyi memerlukan waktu yang disebut dengan cepat rambat bunyi. Nah, bagaimanakah menghitung cepat rambat bunyi? Samakah cepat rambat bunyi pada medium yang berbeda? Untuk menjawab permasalahan di atas, lakukanlah percobaan ini.

Pertanyaan :

1. Mengapa bunyi merambat lebih cepat dalam medium zat padat dibandingkan medium zat cair dan udara?

Jawab

2. Bunyi lebih cepat merambat dalam mediumdibandingkan medium.....dan dibandingkan medium

Kesimpulan :**Jawaban Sementara (Hipotesis) :**

Bunyi merambat lebih baik dalam medium zat cair daripada dalam medium udara

Bunyi merambat lebih baik dalam zat padat daripada dalam medium udara

Bunyi merambat paling baik dalam zat padat dan paling buruk dalam medium udara

Jawaban :

1. Perbedaan cepat rambat bunyi dalam medium cairan, padatan, dan gas disebabkan oleh jarak antarpartikel (antaratom atau antarmolekul) dalam ketiga wujud zat. Dalam padatan, jarak antarpartikelnya sangat berdekatan/rapat sehingga energi yang dibawa oleh getaran mudah dipindahkan dari satu partikel ke partikel lainnya tanpa partikel itu berpindah. Sebaliknya, dalam gas jarak antarpartikelnya berjauhan, sehingga energi yang dibawa oleh getaran lebih sukar dipindahkan dari satu partikel gas ke partikel gas lainnya. Akibatnya, cepat rambat bunyi dalam gas paling kecil. (Skor 10)
2. Bunyi lebih cepat merambat dalam medium zat padat dibandingkan medium zat cair dan dibandingkan medium udara (gas) (Skor 10)

Kesimpulan :

Bunyi merambat memerlukan medium atau zat perantara. Bunyi dapat merambat dalam medium zat padat, zat cair dan gas. Bunyi tidak bisa merambat dalam ruang hampa udara. Dalam ketiga medium tsb, cepat rambat bunyi yang paling besar adalah pada medium zat padat, kemudian zat cair dan terakhir yang paling kecil dalam medium gas.

Masalah 3 :

Pada saat kita mengikuti sebuah acara pidato di dalam ruangan dengan menggunakan pengeras suara, terdengar bunyi pantul dari suara aslinya, dimana bunyi pantul ini mengganggu bunyi aslinya sehingga bunyi aslinya nampak agak kabur. Pemantulan semacam ini dinamakan gaung. Atau ketika kita memasuki kamar mandi, suara kita ketika berbicara akan terpantul-pantul oleh dinding kamar mandi sehingga menyebabkan suara kita menjadi lebih nyaring karena jarak dinding pantul yang sangat dekat dengan sumber bunyi, dapat kita katakan bahwa bunyi pantul memperkuat bunyi asli. Hal berbeda terjadi manakala kita berteriak di tempat tinggi atau luas, misalnya di sebuah tebing atau di depan sebuah gua. Setelah kita berteriak, sesaat kemudian ada yang membalas teriakan kita. Hal ini terjadi juga karena bunyi yang dihasilkan oleh sumber bunyi (yaitu teriakan kita) dipantulkan kembali. Pemantulan semacam ini dinamakan gema. Apa sebenarnya yang dimaksud dengan pemantulan bunyi? Mengapa

bunyi dapat dipantulkan? Apa manfaat pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari – hari?

Pertanyaan:

1. Dari masalah di atas, dapatkan kalian jelaskan apa yang dimaksud dengan pemantulan bunyi?

.....

2. Dari ketiga contoh di atas, sebutkan dan jelaskan 3 macam bunyi pantul!

.....

3. Sebutkan 3 manfaat pemantulan bunyi yang kalian ketahui dalam kehidupan sehari – hari !

.....

Kesimpulan :

.....

Jawaban Sementara (Hipotesis) :

Bunyi yang sedang merambat akan dipantulkan ketika melewati penghalang atau permukaan – permukaan yang keras. Bunyi pantul dibedakan menjadi tiga yaitu gaung, gema dan bunyi pantul yang memperkuat bunyi asli. Pemantulan bunyi banyak memberikan manfaat dalam kehidupan sehari – hari misalnya mengukur cepat rambat bunyi di udara, mengukur kedalaman laut, mengetahui kandungan ikan di bawah laut, dll.

Jawaban :

1. Bunyi akan dipantulkan atau terdengar kembali saat merambat ketika bunyi tersebut menemui penghalang atau permukaan – permukaan keras yang memantulkan bunyi. (Skor 10)
2. Ada 3 macam bunyi pantul berdasarkan waktu datangnya bunyi pantul yaitu bunyi pantul yang memperkuat bunyi asli, gaung dan gema. (Skor 10)

Bunyi pantul yang memperkuat bunyi asli terjadi jika dinding – dinding pemantul sangat dekat dengan sumber bunyi sehingga bunyi pantul terdengar hampir bersamaan waktunya dengan bunyi asli sehingga bunyi pantul memperkuat bunyi asli. Misalnya saat kita bernyanyi di kamar mandi, suara kita terdengar lebih nyaring.

Gaung adalah bunyi pantul yang sebagian bersamaan dengan bunyi aslinya, sehingga bunyi asli menjadi tidak jelas. Misalnya konser musik di ruangan yang sangat besar.

Gema adalah bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli selesai diucapkan. Misalnya ketika kita berteriak di tempat tinggi atau luas, misalnya di sebuah tebing atau di depan sebuah gua.

3. Mengukur kedalaman laut, mengukur cepat rambat bunyi di udara, penggunaan dalam bidang kedokteran pada alat ultrasonografi (USG) (Skor 10)

Kesimpulan :

Bunyi yang sedang merambat akan dipantulkan ketika melewati penghalang atau permukaan – permukaan yang keras.
Bunyi pantul

Masalah4 :

Seorang anak melakukan suatu percobaan iya ingin membuktikan ada atau tidaknya gelombang dengan cara iya mengisiskan air pada sebuah wadah berupa gelas setelah mengisi air ke dalam gelas iya memastikan bahwa keadaan permukaan air tenang kemudian iya celupkan ujung sedotan ke permukaan air lalu dia mengangkat ujung sedotan tersebut dan kemudian iya celupkan kembali secara terus menerus

Pertanyaan:

1. Apa yang terjadi pada air tersebut ?

.....

2. Mengapa demikian ?

.....

3. Apa yang dimaksud dengan gelombang ?

.....

4. Jenis gelombang apakah yang dihasilkan oleh getaran pada air ?

.....

5. Dari percobaan tersebut apakah media perambatan getaran (air) ikut merambat ?

.....

6. Mengapa demikian ?

.....

Kesimpulan

.....

Jawaban :

1. Permukaan air bergerak naik turun (timbul gelombang/bergelombang) (Skor 10)
2. Karena kita memberi getaran pada air tersebut dengan mencelupkan sedotan. (Skor 10)
3. Gelombang adalah getaran yang merambat. (Skor 10)
4. Gelombang transversal = gelombang yang arah getarnya tegak lurus dengan arah perambatan gelombang. (Skor 10)
5. Tidak. (Skor 10)
6. Karena yang merambat hanya gelombangnya. (Skor 10)

• Kesimpulan :

- a. Gelombang adalah getaran yang merambat.
- b. Gelombang pada air disebut dengan gelombang transversal.
- c. Gelombang merambat melalui media sementara medianya tidak ikut merambat.

LAMPIRAN 8

KISI-KISI INSTRUMENT POSTTEST

Nama Sekolah : SMPN 2 GUNUNG SARI
 Mata Pelajaran : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit
 Bentuk Soal : ESAY
 Penyusun : ADE PUTRI ANDRYANI

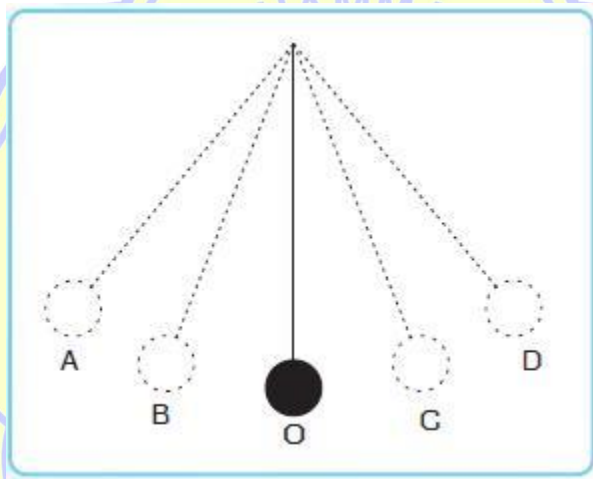
No	Kompetensi Dasar/Indikator	Materi Pokok	Indikator Soal	Bentuk Teks	Ranah Kognitif	Tingkat Kesukaran soal	No soal
1	3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, bunyi dalam kehidupan sehari-hari	Getaran, Gelombang dan Bunyi	Siswa dapat menentukan ayunan setengah getaran melalui titik-titik lintasannya	Esay	Sedang	C3	1
			Siswa dapat membedakan periode dan frekuensi yang paling besar	Esay	Sedang	C2	2
			Siswa dapat menentukan amplitudo	Esay	Mudah	C3	3
			Siswa dapat menghitung cepat rambat bunyi	Esay	Mudah	C2	4
			Siswa dapat menghitung panjang gelombang	Esay	Sedang	C2	5
			Siswa dapat menghitung jarak	Esay	Mudah	C3	6

			pengamat dengan sumber bunyi				
			Siswa dapat menentukan amplitude dengan kuat lembah bunyi dari membaca suatu gambar yang disajikan	Esay	Sulit	C5	7
			Siswa dapat menghitung jarak nilai frekuensi dan periode	Esay	Sedang	C2	8
			Siswa dapat menganalisis penyebab terjadinya bunyi	Esay	Sulit	C4	9
			Siswa dapat menyebutkan ciri-ciri dari gelombang longitudinal	Esay	Mudah	C1	10

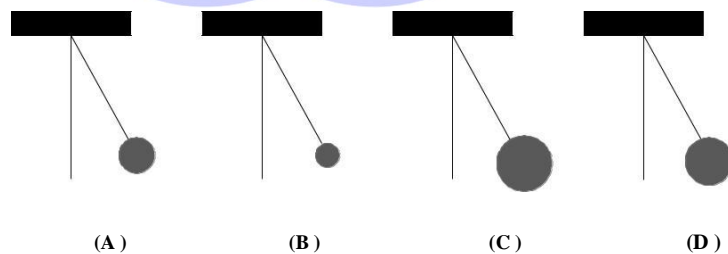
Nama :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :
 Mata Pelajaran :

INSTRUMENT POSTEST

1. Pada gambar dibawah ini yang dinamakan setengah getaran adalah gerakan ayunan menjalani lintasan yang melalui titik-titik....

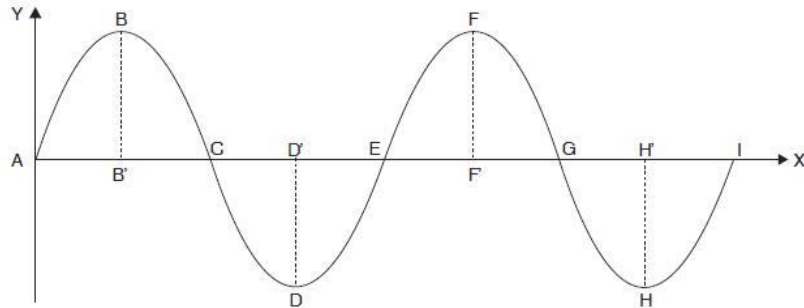


2. Perhatikan gambar di bawah ini!
 Keempat gambar di bawah ini memiliki massa bandul berbeda, tetapi memiliki panjang tali yang sama.



Manakah periode dan frekuensi yang paling besar?

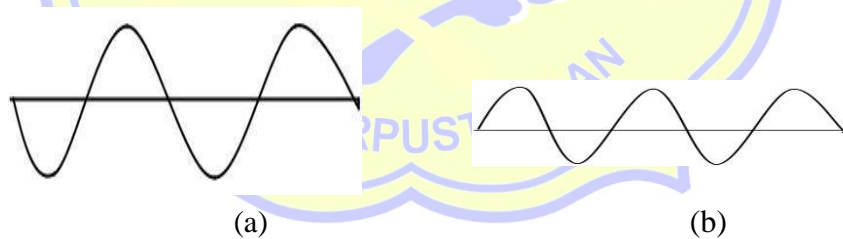
3. Perhatikan gambar gelombang transversal di bawahini.



Dari gambar di atas, manakah yang menunjukkan amplitudo gelombang, lembah gelombang, puncak gelombang, dan panjang gelombang?

4. Jika selang waktu antara terlihatnya kilat dan terdengarnya guntur 5 sekon, berapa jauh jarak pengamat ke tempat kilat itu terjadi? Cepat rambat bunyi di udara pada saat itu 330 m/s.
5. Cepat rambat gelombang bunyi 300 m/s dan frekuensi gelombang 50 Hz. Berapakah Panjang gelombangnya ?
6. Pada suatu sore, Dini melihat cahaya petir (kilat) dan 20 s kemudian terdengar bunyi petirnya (guntur). Jika cepat rambat bunyi di udara saat itu 340 m/s, hitunglah jarak antara petir dengan Dini!

7.



Dari gambar di atas, bunyi manakah yang terdengar lebih kuat? Mengapa demikian? Apa hubungan amplitudo dengan kuat lemahnya bunyi ?

8. Sebuah sumber getar mempunyai panjang gelombang 17 m ketika bergetar di udara, Jika cepat rambat gelombang di udara adalah 340 m/s, berapakah periode dan frekuensinya ?

9. Ketika senar gitar dipetik, terlihat senar gitar bergetar dan menghasilkan bunyi. Sesaat setelah senar berhenti bergetar, bunyi tidak lagi terdengar, Berdasarkan pernyataan tersebut apa penyebab timbulnya bunyi pada senar gitar?
10. Sebutkan ciri dari gelombang longitudinal !



KUNCI JAWABAN

1. Berdasarkan gambar yang menunjukkan getaran adalah gerakan benda disekitar titik keseimbangan pada lintasan tetap, sedangkan satu getaran adalah gerakan bolak-balik satu kali penuh. Jika titik keseimbangan bandul di titik O, maka yang menunjukkan setengah getaran adalah A-B-O-C-D (Skor 10)
2. Periode yang paling besar dari keempat gambar tersebut adalah gambar (B), karena semakin kecil massa maka akan semakin besar pula periodenya, sedangkan yang memiliki frekuensi paling besara dalah gambar (C) karena semakin besar massa maka akan semakin besar pula frekuensinya. (Skor 10)
3. BB,'DD,'FF,' dan H'H adalah sebagai amplitude gelombang sedangkan CDE dan GHI sebagai lembah gelombang dan B dan F sebagai puncak gelombang dan jarak A ke E atau E ke I sebagai panjang gelombang. (Skor 10)
4. Dik : $t = 5$ sekon
 $s = 330$ m/s
 Dit : s ?
 Jwb : $s = vt$
 $= 330 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = 1650 \text{ m}$
 Jarak pengamat ketempat kilat itu adalah 1650 m. (Skor 10)
5. Dik: $f = 50$ Hz
 $v = 300$ m/s
 Dit : λ?
 Jwb : $\lambda = v/f$
 $= \frac{300 \text{ m/s}}{50 \text{ Hz}}$
 $= 6 \text{ m}$ (Skor 10)
- 6 Dik : $t = 20$ s
 $v = 340$ m/s
 Dit : s (jarak antarapetirdenganDini) ?
 Jwb : $s = v \times t$

$$= 340 \text{ m/s} \times 20 \text{ s}$$

$$= 680 \text{ m. Jadi, jarak petir dengan Dini adalah 680 m. (Skor 10)}$$

7 Bunyi yang terdengar lebih kuat adalah bentuk gelombang A karena amplitude gelombang A lebih besar dibandingkan amplitude gelombang B. Kuat lemahnya bunyi bergantung pada amplitudo, makin besar amplitude maka semakin kuat atau keras bunyi, Sebaliknya semakin kecil amplitudonya, semakin lemah bunyi yang dihasilkan. (Skor 10)

8 Dik : $\lambda = 17 \text{ m}$
 $v = 340 \text{ m/s}$

Dit : a. Periode

b. Frekuensi

Jawab : a. $f = v / \lambda$ $f = 1 / T$ maka :

$$1 / T = v / \lambda$$

$$T \times v = \lambda$$

$$T = \lambda / v$$

$$17 \text{ m} / 340 \text{ m/s}$$

$$1 / 20 \text{ m/s}$$

b. $f = 1 / T = 1 / 1/20 = 20 \text{ Hz}$ (Skor 10)

9 Bunyi gitar dihasilkan oleh senar-sena rgitar yang bergetar karena petikan jari-jari tangan. Ketika senar gitar tersebut dipetik, senar akan bergetar. Penyebab bunyi ini karena adanya getaran. (Skor 10)

10 Ciri dari gelombang longitudinal adalah dengan adanya :

a. Arahgetaran yang berimpit dengan arah rambatnya (Skor 10).

LAMPIRAN 9

LEMBAR KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MULTI REPRESENTASI

Nama Observer :

Hari /Tanggal :

Petunjuk Penilaian : Beri tanda (√) pada kolom yang telah tersedia

No	Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Apakah guru mengecek kehadiran siswa sebelum pembelajaran dimulai					
2	Apakah materi yang disampaikan sesuai dengan Silabus					
3	Apakah guru memberikan rangsangan awal sebelum memulai menjelaskan pembelajaran					
4	Apakah guru sudah melaksanakan orientasi pada fenomena fisis yang sesuai					
5	Apakah guru sudah menyajikan model dari peristiwa dan fenomena fisis yang di alami siswa					
6	Apakah guru sudah melakukan penanaman konsep melalui pemberian pendekatan multi representasi					
7	Apakah guru telah melakukan pemantapan pengayaan dan tindak lanjut kepada siswa					
8	Apakah guru melakukan tindak lanjut dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran					
9	Apakah guru menyimpulkan pembelajaran setelah disimpulkan oleh siswa					
10	Apakah guru memberikan apresiasi kepada siswa yang aktif saat pembelajaran berlangsung					
11	Apakah guru memperingati siswa untuk mempelajari konsep pembelajaran selanjutnya					

NILAI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMENT

I. PERTEMUAN PERTAMA

$$k = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$k = \frac{49}{55} \times 100\%$$

$$k = 0.89 \times 100\%$$

$$k = 89\%$$

II. PERTEMUAN KEDUA

$$k = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$k = \frac{51}{55} \times 100\%$$

$$k = 0.92 \times 100\%$$

$$k = 92\%$$

III. PERTEMUAN KETIGA

$$k = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$k = \frac{50}{55} \times 100\%$$

$$k = 0.90 \times 100\%$$

$$k = 90\%$$

LAMPIRAN 10

**LEMBAR KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN PROBLING
PROMPTING LEARNING**

Nama Observer :

Hari /Tanggal :

Petunjuk Penilaian : Beri tanda (√) pada kolom yang telah tersedia

No	Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Apakah guru mengecek kehadiran siswa sebelum pembelajaran dimulai					
2	Apakah materi yang disampaikan sesuai dengan Silabus					
3	Apakah guru memberikan rangsangan awal sebelum memulai menjelaskan pembelajaran					
4	Apakah guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP					
5	Apakah guru sudah menyajikan contoh materi dalam lingkungan sekitar					
6	Apakah guru sudah melakukan tanya jawab dengan siswa					
7	Apakah guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan sanggahan atau tambahan dari jawaban teman sebelumnya					
8	Apakah guru melakukan tindak lanjut dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan pembelajaran					
9	Apakah guru menyimpulkan pembelajaran setelah disimpulkan oleh siswa					
10	Apakah guru memberikan apresiasi kepada siswa yang aktif saat pembelajaran berlangsung					
11	Apakah guru memperingati siswa untuk mempelajari konsep pembelajaran selanjutnya					

NILAI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

I. PERTEMUAN PERTAMA

$$k = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$k = \frac{49}{55} \times 100\%$$

$$k = 0.89 \times 100\%$$

$$k = 89\%$$

II. PERTEMUAN KEDUA

$$k = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$k = \frac{44}{55} \times 100\%$$

$$k = 0.80 \times 100\%$$

$$k = 80\%$$

III. PERTEMUAN KETIGA

$$k = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$k = \frac{48}{55} \times 100\%$$

$$k = 0.87 \times 100\%$$

$$k = 87\%$$

LAMPIRAN 11

UJI NORMALITAS TES AKHIR
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Ujnormalitas yang digunakan adalah uji normalitas menggunakan rumus Uji Chi Kuadrat. Adapun langkah-langkah menghitungnya, yakni;

1. Menentukan skor besar dan kecil;
2. Menentukan Rentangan (R);
3. Menentukan Banyaknya Kelas (k);
4. Menentukan panjang kelas (i);
5. Menentukan rata-rata atau mean (\bar{x});
6. Menentukan simpangan baku (S);
7. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan;
8. Menghitung Chi Kuadrat (χ^2_{hitung}) dan mengkonsultasikannya dengan harga (χ^2_{tabel}) pada taraf signifikan 5% dengan $dk = k - 1$.

Uji normalitas untuk masing-masing kelas akan dihitung di bawah ini.

A. Kelas Eksperimen

1. Menentukan Nilai terbesar dan terkecil

Nilai terbesar = 100

Nilai terkecil=60

2. Menentukan Rentangan (R)

$$R = \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} = 100 - 60 = 40$$

3. Menentukan Banyaknya Kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 27 = 5,72 = 6$$

4. Menentukan panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{k} = \frac{40}{6} = 6,67 \approx 7$$

Tabel 1. Distribusi Frekuensi

No.	Interval	f	X_i	X_i^2	$f X_i$	$f X_i^2$
1	60-66	3	63	3969	189	11907
2	67-73	2	70	4900	140	9800
3	74-80	7	77	5929	539	41503
4	81-87	5	84	7056	420	35280
5	88-94	6	91	8281	546	49686
6	95-101	4	98	9604	392	38416
Jumlah					2226	186592

5. Menentukan rata-rata atau mean (\bar{x})

$$\bar{X} = \frac{\sum f x_i}{n} = \frac{2226}{27} = 82,44$$

6. Menentukan simpangan baku (s)

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{n \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(27 \times 186592) - (2226)^2}{27(27-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{5037984 - 4955076}{27 \times 26}} = \sqrt{\frac{82908}{702}} = \sqrt{118,10} \\
 &= 10,87
 \end{aligned}$$

7. Menghitung nilai Z

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{X}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{55,5 - 82,44}{10,87} = \frac{-26,94}{10,87} = -2,11 \quad Z_5 = \frac{87,5 - 82,44}{10,87} = \frac{5,06}{10,87} = 0,47$$

$$Z_2 = \frac{66,5 - 82,44}{10,87} = \frac{-15,94}{10,87} = -1,47 \quad Z_6 = \frac{94,5 - 82,44}{10,87} = \frac{12,06}{10,87} = 1,11$$

$$Z_3 = \frac{73,5 - 82,44}{10,87} = \frac{-8,94}{10,87} = -0,82 \quad Z_7 = \frac{101,5 - 82,44}{10,87} = \frac{19,06}{10,87} = 1,75$$

$$Z_4 = \frac{80,5 - 82,44}{10,87} = \frac{-1,94}{10,87} = -0,18$$

8. Menghitung luas $0 - Z$ dari tabel Curve normal dari $0 - Z$ dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga didapat 0,4826; 0,4292; 0,2939; 0,0714; 0,1808; 0,3665; 0,4599.

9. Menghitung luas tiap kelas interval

$$0,4826 - 0,4292 = 0,0534$$

$$0,4292 - 0,2939 = 0,1353$$

$$0,2939 - 0,0714 = 0,2225$$

$$0,0714 + 0,1808 = 0,2522$$

$$0,1808 - 0,3665 = -0,1857$$

$$0,3665 - 0,4599 = -0,0934$$

10. Menghitung frekuensi harapan (fh)

$$0,0534 \times 27 = 1,4418$$

$$0,1353 \times 27 = 3,6531$$

$$0,2225 \times 27 = 6,0075$$

$$0,2522 \times 27 = 6,8094$$

$$0,1857 \times 27 = 5,0139$$

$$0,0934 \times 27 = 2,521$$

No.	Interval	Batas kelas	Nilai Z	Luasdaerah 0-Z	Luasdaerah	f_h	f_o	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
		59.5	-2.11	0.4826						
1	60-66				0.0534	1.4418	3	1.558	2.4280	1.684
		66.5	-1.47	0.4292						
2	67-73				0.1353	3,6531	2	-1.653	2.7327	0.748
		73.5	-0.82	0.2939						
3	74-80				0.2225	6,0075	7	0.993	0.9851	0.164
		80.5	-0.18	0.0714						
4	81-87				0.2522	6,8094	5	-1.809	3.2739	0.481
		87.5	0.47	0.1808						
5	88-94				0.1857	5,0139	6	0.986	0.9724	0.194
		94.5	1.11	0.3665						
6	95-101				0.0934	2,5218	4	1.478	2.1851	0.867
		101.5	1.75	0.4599						
Jumlah										3.271

11. Menghitung Chi Kuadrat (χ^2_{hitung}) dan mengkonsultasikannya dengan

harga (χ^2_{tabel}) pada taraf signifikan 5% dengan $dk = k - 1$.

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 3.271$$

Pada taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan 6 ($dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$), harga $\chi^2_{tabel} = 11.07$. Jika χ^2_{hitung} dibandingkan dengan χ^2_{tabel} didapatkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yakni $3.271 < 11.07$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen terdistribusi normal.

B. Kelas Kontrol

1. Menentukan nilai terbesar dan terkecil

Nilai terbesar = 65

Nilai terkecil = 5

2. Menentukan Rentangan (R)

$$R = \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} = 65 - 5 = 60$$

3. Menentukan Banyaknya Kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 25 = 5.61 \approx 7$$

4. Menentukan panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{k} = \frac{60}{7} = 8.57 \approx 9$$

Tabel 2. Distribusi Frekuensi

No.	Interval	f	X_i	$f X_i$	X_i^2	$f X_i^2$
1	5-13	3	9	27	81	243
2	14-22	2	18	36	324	648
3	23-31	1	27	27	729	729
4	32-40	4	36	144	1296	5184
5	41-49	3	45	135	2025	6075
6	50-58	8	54	432	2916	23328
7	59-67	4	63	252	3969	15876
Jumlah				1053		52083

5. Menentukan rata-rata atau mean (\bar{x})

$$\bar{X} = \frac{\sum fx_i}{n} = \frac{1053}{25} = 42.12$$

6. Menentukan simpangan baku (S)

$$s = \sqrt{\frac{n \sum fx_i^2 - (\sum fx_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(25 \times 52083) - (1053)^2}{25(25-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{1302075 - 1108809}{25 \times 24}} = \sqrt{\frac{193266}{600}} = \sqrt{322.11} = 17.95$$

s

7. Menghitung nilai Z

$$Z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{X}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{4.5 - 42.12}{17.95} = \frac{-37.62}{17.95} = -2.10 \quad Z_5 = \frac{40.5 - 42.12}{17.95} = \frac{-1.62}{17.95} = -0.09$$

$$Z_2 = \frac{13.5 - 42.12}{17.95} = \frac{-28.62}{17.95} = -1.59 \quad Z_6 = \frac{49.5 - 42.12}{17.95} = \frac{7.38}{17.95} = 0.41$$

$$Z_3 = \frac{22.5 - 42.12}{17.95} = \frac{-19.62}{17.95} = -1.09 \quad Z_7 = \frac{58.5 - 42.12}{17.95} = \frac{16.38}{17.95} = 0.91$$

$$Z_4 = \frac{31.5 - 42.12}{17.95} = \frac{-10.62}{17.95} = -0.59 \quad Z_8 = \frac{67.5 - 42.12}{17.95} = \frac{25.38}{17.95} = 1.36$$

8. Menghitung luas $0 - Z$ dari tabel Curve normal dari $0 - Z$ dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas sehingga didapat 0,4821 ; 0,4441; 0,3621; 0,2224; 0,0359; 0,1591; 0,3186; 0,4131.

9. Menghitung luas tiap kelas interval

$$0,4821 - 0,4441 = 0.038$$

$$0,4441 - 0,3621 = 0.082$$

$$0,3621 - 0,2224 = 0.1397$$

$$0,2224 + 0,0359 = 0.2583$$

$$0,0359 - 0,1591 = -0.1232$$

$$0,1591 - 0,3186 = -0.1595$$

$$0,3186 - 0,4131 = -0.0945$$

10. Menghitung frekuensi harapan (fh)

$$0,0038 \times 25 = 0.95$$

$$0,0082 \times 25 = 2.05$$

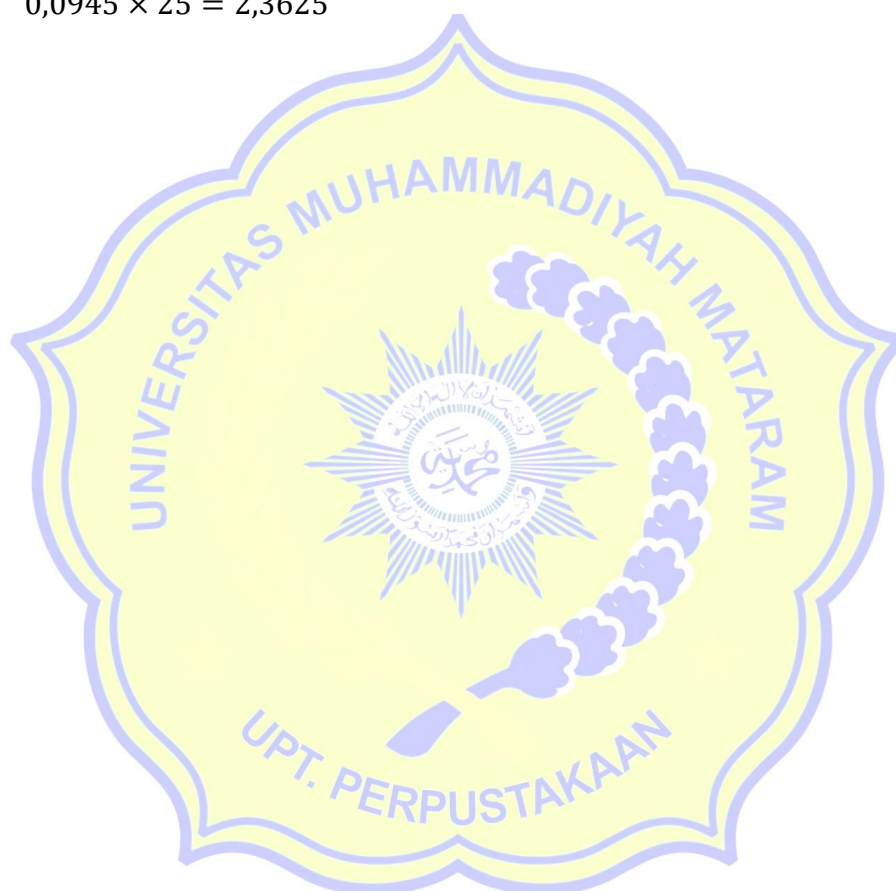
$$0,1397 \times 25 = 3.4925$$

$$0,2583 \times 25 = 6,4575$$

$$0,1232 \times 25 = 3.08$$

$$0,1595 \times 25 = 3,9875$$

$$0,0945 \times 25 = 2,3625$$



No.	Interval	Batas kelas	Nilai Z	Luas daerah 0-Z	Luas daerah	f_h	f_o	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
		4.5	-2.10	0.4821						
1	5-13				0.038	0.95	3	2.05	4.2025	4.4237
		13.5	-1.59	0.4441						
2	14-22				0.082	2.05	2	-0.05	0.0025	0.0012
		22.5	-1.09	0.3621						
3	23-31				0.1397	3.4925	1	-2.4925	6.2126	1.7788
		31.5	-0.59	0.2224						
4	32-40				0.2583	6.4575	4	-2.4575	6.0393	0.9352
		40.5	0.09	0.0359						
5	41-49				0.1232	3.08	3	-0.08	0.0064	0.0021
		49.5	0.41	0.1591						
6	50-58				0.1595	3.9875	8	4.0125	16.1002	4.0377
		58.5	0.91	0.3186						
7	59-67				0.0945	2.3625	4	1.6375	2.6814	1.1350
		67.5	1.36	0.4131						
Jumlah										12.3137

11. Menghitung Chi Kuadrat (χ^2_{hitung}) dan mengkonsultasikannya dengan harga (χ^2_{tabel}) pada taraf signifikan 5% dengan $dk = k - 1$.

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = 12.3137$$

Pada taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan 6 ($dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$), harga $\chi^2_{tabel} = 12.592$. Jika χ^2_{hitung} dibandingkan dengan χ^2_{tabel} didapatkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yakni $12.3137 < 12.592$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelas kontrol terdistribusi normal.

LAMPIRAN 12

**HASIL TES AWAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH (KPM)
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Tabel 1. Data Hasil Tes Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1. Kelas Kontrol

No.	KodeSiswa	Nilai
1	K-01	50
2	K-02	50
3	K-03	34
4	K-04	54.54
5	K-05	34
6	K-06	55
7	K-07	54.54
8	K-08	45.45
9	K-09	45.4
10	K-10	43.18
11	K-11	36.4
12	K-12	47.8
13	K-13	27.27
14	K-14	54.54
15	K-15	0
16	K-16	36.4
17	K-17	10
18	K-18	68.18
19	K-19	54.54
20	K-20	10
21	K-21	4.5
22	K-22	36.36
23	K-23	54.54
24	K-24	36.4
25	K-25	43
Jumlah		986.04
Rata-rata		39.4416

2. Kelas Eksperimen

No.	KodeSiswa	Nilai
1	E-01	39
2	E-02	41
3	E-03	48
4	E-04	14
5	E-05	45
6	E-06	43
7	E-07	0
8	E-08	61
9	E-09	41
10	E-10	59
11	E-11	52
12	E-12	36
13	E-13	43
14	E-14	52
15	E-15	52
16	E-16	38
17	E-17	32
18	E-18	39
19	E-19	43
20	E-20	34
21	E-21	48
22	E-22	43
23	E-23	30
24	E-24	55
25	E-25	48
26	E-26	50
27	E-27	43
Jumlah		1129
Rata-Rata		41.8148

UJI HOMOGENITAS NILAI HASIL TES AKHIR KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Untuk menentukan homogenitas sampel maka digunakan rumus uji-F:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut: data dikatakan homogeny jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dan data dikatakan tidak homogen jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf signifikan 5%,

Langkah pertama yang dilakukan yaitu terlebih dahulu kita harus menentukan Varians sampel dan standar deviasi dengan menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

- x_i = Nilai yang diperoleh
- \bar{x} = Nilai Rata-rata Peserta Didik
- n = Jumlah Peserta Didik

1. Kelas eksperimen

Kode siswa	Nilai	Rata-Rata	(X-X1)	(X-X1)
K-1	39	41.8148	-2.8148	7.9231
K-2	41	41.8148	-0.8148	0.6639
K-3	48	41.8148	6.1852	38.2567
K-4	14	41.8148	-27.814	773.6631
K-5	45	41.8148	3.1852	10.1455
K-6	43	41.8148	1.1852	1.4047
K-7	0	41.8148	-41.814	1748.4775
K-8	61	41.8148	19.1852	368.0719
K-9	41	41.8148	-0.8148	0.6639
K-10	59	41.8148	17.1852	295.3311
K-11	52	41.8148	10.1852	103.7383

K-12	36	41.8148	-5.8148	33.8119
K-13	43	41.8148	1.1852	1.4047
K-14	52	41.8148	10.1852	103.7383
K-15	52	41.8148	10.1852	103.7383
K-16	38	41.8148	-3.8148	14.5527
K-17	32	41.8148	-9.8148	96.3303
K-18	39	41.8148	-2.8148	7.9231
K-19	43	41.8148	1.1852	1.4047
K-20	34	41.8148	-7.8148	61.0711
K-21	48	41.8148	6.1852	38.2567
K-22	43	41.8148	1.1852	1.4047
K-23	30	41.8148	-11.814	139.5895
K-24	55	41.8148	13.1852	173.8495
K-25	48	41.8148	6.1852	38.2567
K-26	50	41.8148	8.1852	66.9975
K-27	43	41.8148	1.1852	1.4047
Jumlah	1129			4232.0741

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{4232.0741}{(27 - 1)}} = \sqrt{\frac{4232.0741}{26}} = \sqrt{162.7721} = 12.7582$$

2. Kelas Kontrol

Tabel 3. Data Persiapan Uji Homogenitas

Kode Siswa	Nilai	Rata-Rata	(X-X _i)	(X-X _i) ²
K-1	50	39.4416	10.5584	111.4798
K-2	50	39.4416	10.5584	111.4798
K-3	34	39.4416	-5.4416	29.61101
K-4	54.54	39.4416	15.0984	227.9617
K-5	34	39.4416	-5.4416	29.61101
K-6	55	39.4416	15.5584	242.0638
K-7	54.54	39.4416	15.0984	227.9617
K-8	45.45	39.4416	6.0084	36.10087
K-9	45.4	39.4416	5.9584	35.50253
K-10	43.18	39.4416	3.7384	13.97563
K-11	36.4	39.4416	-3.0416	9.251331
K-12	47.8	39.4416	8.3584	69.86285
K-13	27.27	39.4416	-12.1716	148.1478

K-14	54.54	39.4416	15.0984	227.9617
K-15	0	39.4416	-39.4416	1555.64
K-16	36.4	39.4416	-3.0416	9.251331
K-17	10	39.4416	-29.4416	866.8078
K-18	68.18	39.4416	28.7384	825.8956
K-19	54.54	39.4416	15.0984	227.9617
K-20	10	39.4416	-29.4416	866.8078
K-21	4.5	39.4416	-34.9416	1220.915
K-22	36.36	39.4416	-3.0816	9.496259
K-23	54.54	39.4416	15.0984	227.9617
K-24	36.4	39.4416	-3.0416	9.251331
K-25	43	39.4416	3.5584	12.66221
Jumlah	986.04			7353.623

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{7353.623}{(25-1)}} = \sqrt{\frac{7353.623}{24}} = \sqrt{306.4009} = 17.5043$$

Maka diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{17.5043}{12.7582}$$

$$F_{hitung} = 1.3720$$

Bandungkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan rumus:

$$db_{pembilang} = n - 1 = 25 - 1 = 24 \text{ (untuk varians terbesar)}$$

$$db_{penyebut} = n - 1 = 27 - 1 = 26 \text{ (untuk varians terkecil)}$$

Taraf signifikansi (α) = 0.05, maka diperoleh $F_{tabel} = 1.95$

Berdasarkan kriteria pengujian

Jika: $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka data tidak homogen

Jika: $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka homogen

Berdasarkan perhitungan ternyata $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka kedua sampel homogen.

LAMPIRAN 13

UJI HIPOTESIS

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pembelajaran multi representasi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Pengaruh perlakuan dapat dilihat dari hasil tes akhir. Data hasil tes akhir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.Data hasil tes akhir kelas eksperimen dan kontrol

No.	Data Akhir			
	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Varians	Normalitas
1	Eksperimen	27	Homogen	Normal
2	Kontrol	25		Normal

Tabel diatas menunjukkan data hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kontrol dengan jumlah siswa 27 orang dan 25 orang ($n_1 \neq n_2$). Dari hasil tes akhir tersebut didapatkan varians kedua kelas homogen. Kemudian untuk normalitas pada kelas eksperimen dan kontrol terdistribusi normal. Sehingga, untuk data akhirnya dapat dianalisis dengan uji statistik parametrik. Uji statistik parametrik yang digunakan adalah uji-t *Polled Varians* dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$, dengan persamaan sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subjek kelas kontrol

Nilai t yang dihasilkan dari perhitungan dikonsultasikan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Bunyi hipotesis penelitian

H_0 : Tidak ada pengaruh pembelajaran multi representasi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

H_a : Ada pengaruh pembelajaran multi representasi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Adapun langkah-langkah menghitungnya adalah sebagai berikut.

1. Menentukan nilai rata-rata tiap kelas
2. Menentukan standar deviasi dan variansi tiap kelas

Dari tabel data hasil tes akhir dan perhitungan homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2 .Daftar nilai tes akhir kelas eksperimen dan control

Kelas	Jumlah Peserta didik (N)	Nilai Rata-rata (\bar{X})	Standar Deviasi (s)	Varians (s^2)
Eksperimen	27	82.44	10.87	118.10
Kontrol	25	42.12	17.95	322.11

3. Menentukan nilai t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{82.44 - 42.12}{\sqrt{\frac{(27-1)118.10 + (25-1)322.11}{27+25-2} \left(\frac{1}{27} + \frac{1}{25}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40.32}{\sqrt{\frac{(26)118.10 + (24)322.11}{27+25-2} \left(\frac{1}{27} + \frac{1}{25}\right)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40.32}{\sqrt{\frac{3070.60 + 7730.64}{50} (0.08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40.32}{\sqrt{\frac{10801.24}{55} (0.08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40.32}{\sqrt{216.02 \times (0.08)}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40.32}{\sqrt{17.28}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40.32}{4.16}$$

$$t_{hitung} = 9.69$$

4. Mengkonsultasikan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel}

Karena $dk = n_1 + n_2 - 2 = 27 + 25 - 2 = 50$ dan taraf signifikan 5%, maka didapatkan nilai $t_{tabel} = 1.99$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9.69 > 1.99$, maka H_0 ditolak.

5. Menarik kesimpulan

Karena H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran multi representasi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.



No.:

Date:

Nama : Lara Prihatin

kelas : 8^A

No : 19

1. Berdasarkan gambar yang menunjukkan getaran adalah gerak benda di sekitar titik kesetimbangan pada lintasan tetap, sedangkan satu getaran adalah bolak-balik satu kali penuh. Jika kesetimbangan bandul di titik O, maka yang menunjukkan setengah getaran adalah A-B-O-C-D-A

2. Periode yang paling ^{besar} dan keempat gambar tersebut adalah gambar (B), karena semakin kecil massa maka akan semakin besar pula periodenya.

3. BB, DD, FF, dan HH adalah sebagai amplitude gelombang sedangkan CDE dan GHI sebagai lembah gelombang dan B dan F sebagai puncak gelombang dan jarak O ke E atau E ke I sebagai panjang gelombang.

4. Dik: $t = 5$ sekon
 $c = 330$ m/s

Dit: $s = \dots?$

Jwb: $s = vt$

KIKY I can do all heavy things



UPT. PERPUSTAKA...

No.: _____ Date: _____

$= 330 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = 1650 \text{ m}$

Jarak pengamat ke tempat kilat itu adalah 1650 m.


6. Dik: $f = 50 \text{ Hz}$
 $v = 300 \text{ m/s}$
 Dit: $\lambda = \dots ?$
 Jawab: $\lambda = v/f$
 $= \frac{300 \text{ m/s}}{50 \text{ Hz}}$
 $= 6 \text{ m}$

7. Dik: $t = 20 \text{ s}$
 $v = 30 \text{ m/s}$
 Dit: s (jarak antara Petir dengan dini)?
 Jawab: $s = v \times t$
 $= 30 \text{ m/s} \times 20 \text{ s}$
 $= 600 \text{ m}$
 Jadi, jarak petir dengan dini adalah 600 m

7. Bunyi yang terdengar lebih kuat adalah bentuk gelombang b karena amplitudo gelombang b lebih besar di bandingkan amplitudo gelombang a .

8. Dik: $\lambda = 17 \text{ m}$
 $v = 340 \text{ m/s}$

KIKY Success is a journey, not a destination



No.: _____ Date: _____

$= 330 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = 1650 \text{ m}$

Jarak pengamat ke tempat kawat itu adalah 1650 m

Dik: $f = 50 \text{ Hz}$



No.:

Date:

 dit: a. Diode

 b. frekuensi

 Jwb: a. $f = v/\lambda$ $f = 1/T$ maka:

$1/T = v/\lambda$

$T \times v = \lambda$

$T = \lambda/v$

$17\text{ m} / 340\text{ m/s}$

$1/20\text{ m/s}$

b. $f = 1/T = 1/120 = 20\text{ Hz}$

9. Bunyi gitar di hasilkan oleh senar-senar yang bergetar karena petikan-petikan jari tangan.

10. Ciri dari gelombang longitudinal yaitu:

a. Arah getaran sangat berhimpit dengan arah rambatnya

b. Arah getaran sangat tegak lurus dengan arah rambatnya.

80



<input type="checkbox"/>	NAMA:	I NYOMAN YOGI ADI PARTA
<input type="checkbox"/>	KELAS:	VIII-B
<input type="checkbox"/>	HARI/TANGGAL:	JUM'AT 24 MEI 2019
<input type="checkbox"/>	MATA PELAJARAN:	IPA
<input type="checkbox"/>		jawaban
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	1.	A-B-C-D
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	2.	Gambar c
<input type="checkbox"/>	3.	- H H adalah sebagai amplitudo
<input type="checkbox"/>		- GHI sebagai lembah gelombang
<input type="checkbox"/>		- F sebagai puncak gel dan jarak O ke E atau E ke I sebagai panjang
<input type="checkbox"/>	4.	Dik : t = 5 sekon
<input type="checkbox"/>		s = 330 m/s
<input type="checkbox"/>		Dit : s = ... ?
<input type="checkbox"/>		jawab
<input type="checkbox"/>		$s = v \cdot t$
<input type="checkbox"/>		$= \frac{330}{5} = 66$
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

48

55

5. Dik: $F = 50 \text{ Hz}$
 $v = 300 \text{ m/s}$
 Dit: $\lambda = \dots ?$
 jawab: $\lambda = v/f$
 $= \frac{300 \text{ m/s}}{50 \text{ Hz}}$
 $= 6 \text{ m}$

6. $s = \frac{t}{v}$
 $= \frac{20}{540}$
 $= 0,058$

7. Gelombang a

8. Dik: $\lambda = 17 \text{ m}$

$v = 340 \text{ m/s}$

Dit: a. periode

b. Frekuensi

Jawab: a. $F = v/\lambda$ $F = 1/T$ maka:

$1/T = v/\lambda$

$T \times v = \lambda$

$T = \lambda/v$

$17 \text{ m} / 340 \text{ m/s}$

$1/20 \text{ m/s}$

b. $F = 1/T = 1/1/20 = 20 \text{ Hz}$

Date: _____

<input type="checkbox"/>	9.	karena di gerakkan oleh tangan / 2
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	10.	ciri dari gelombang longitudinal adalah dengan adanya :
<input type="checkbox"/>		a. Arah getaran yang berimpit dgn arah rambatnya.
<input type="checkbox"/>		b. Arah getaran yang tidak lurus dengan arah rambatnya.
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		



Gambar 1 : Peneliti memberikan tes awal pada kelas eksperiment



Gambar 2 : Peneliti memberikan tes awal pada kelas control



Gambar 3 : Peneliti sedang memberikan materi pada kelas eksperiment dengan pembelajar multi representasi



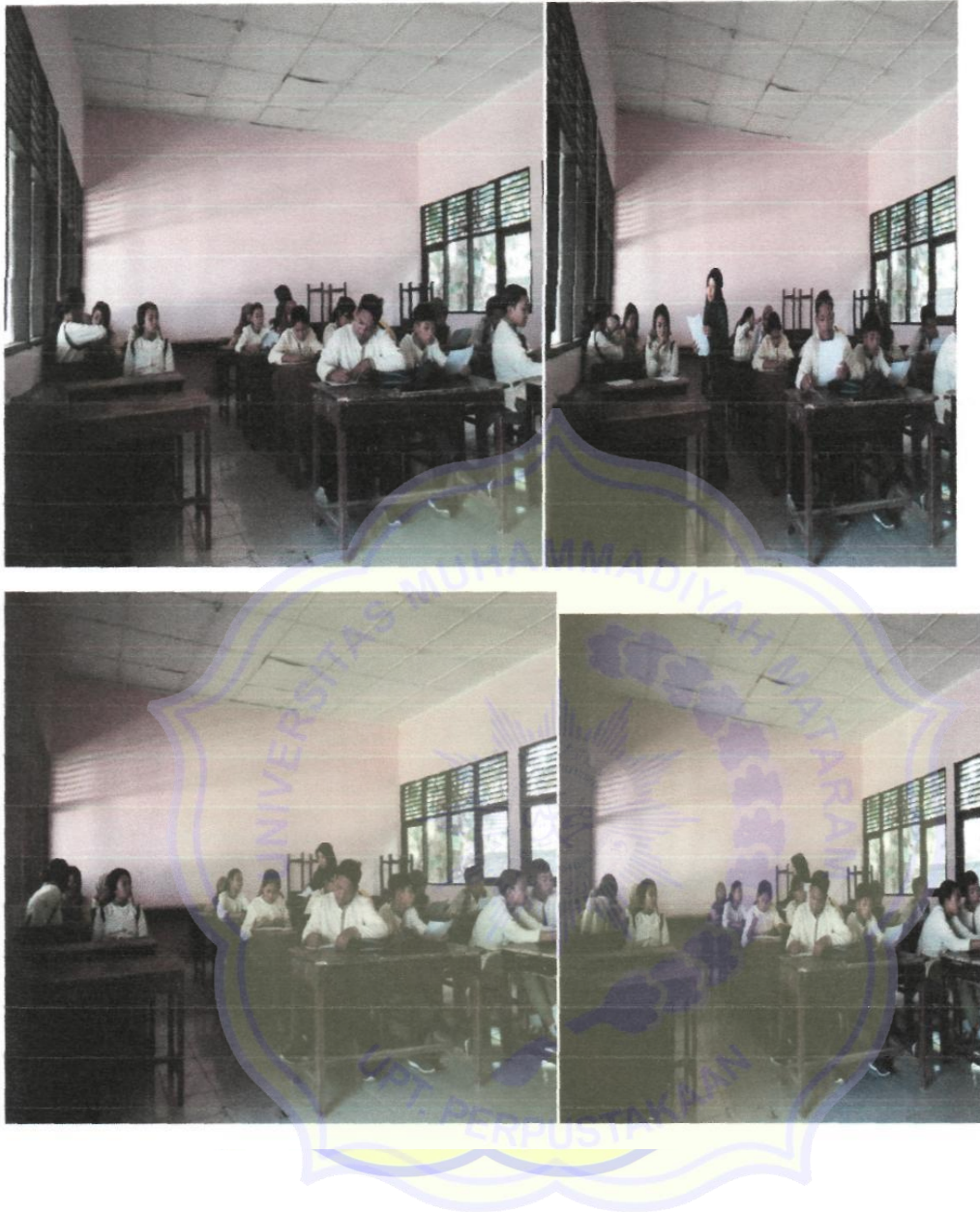
Gambar 4 : Peneliti sedang memberikan materi pada kelas control dengan pembelajaran konvensional



Gambar 5 :Peneliti memberikan tes akhir pada kelas eksperiment



Gambar 6 : Peneliti memberikan tes akhir pada kelas control





**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

E-mail : ummataram@telkom.net

Website : <http://unmuhmataram.com>


Jl. K. H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 633723 Mataram

KARTUKONSULTASI


Nama : Ade Putri Andryani
NIM : 116170014P
Jurusan : Fisika
Prog. Studi : Pendidikan Fisika
Pembimbing I : Islahudin, S.Pd., M.Pfis
Pembimbing II : Linda Sekar Utami S.Pd, M.PFis
Judul : Pengaruh Pembelajaran Multi Representasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berbantuan Teori Polya Kelas VIII Smpn 2 Gunung Sari Tahun Pelajaran 2018/2019

No	Tanggal	Materi	Pembimbing	
			I	II
1	6 July 2019	- Buat Grafik di data (Bab IV) - Lengkapi stripasi dr awal sd. Laminan - Hitung N-Gain		
2	13 Juli 2019	- perbaiki gambar dll. - Hitung N-Gain		
3	15 Juli 2019	- perbaiki kesamaan - perbaiki grafik		
4	18 Juli 2019	Acc. lanjut ke Pemb. I		
5	18 Juli 2019	① Bedakan uji t dan H-gain?		
6		② Kenapa Ada uji N-gain serentak di bab III		

① soal (1) hal 104
sudah di verify.

No	Tanggal/Bulan	Materi	Paraf
101	10/12/2019	<ul style="list-style-type: none"> - cari rumus no 2 & buku fika universitas - no 9. buku fikat karena resonans di materi - no. 10 tegak lurus pendiri t. n. - cari buku rumus statistik dan epoubae! - pengantar abadi 	

rumus metode pemb
 cara pada kelas
 kontrol dan eksperimen.



No	Tanggal/Bulan	Materi	Paraf
		<ul style="list-style-type: none"> - aljabar metode - teknik pengajaran metode - semua buku <p style="margin-left: 20px;">A 27</p>	

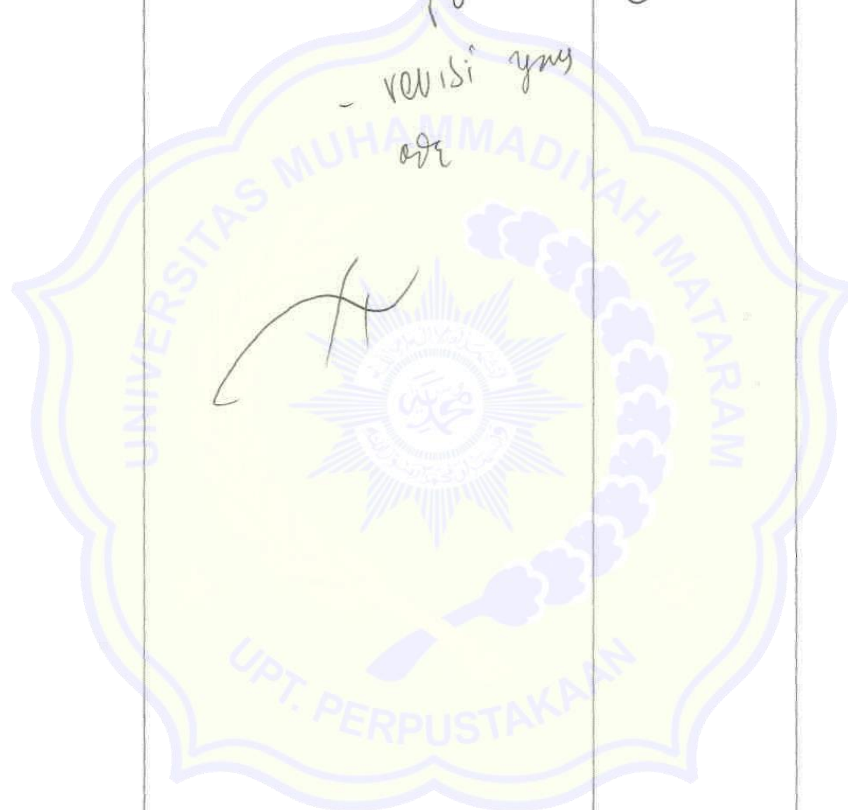
Mataram,

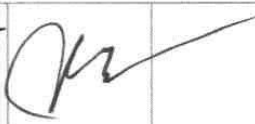






2019

Ketua Program Studi Fisika

Islahudin, S.Pd., MPfis
NIDN.0810108301

No	Tanggal/Bulan	Materi	Paraf
5	14/08/2019	revisi absrak	
6	15/10/19	Acc : - siapkan form form - revisi yang ada	




7	19/ Juli	- Nilai Uagid pretest - RPP kelas kontrol + + eksperimen - Silabus.	
8	20 Juli 2019	- Uji + sebelum kehadiran ?? - Kisi soal kontrol + eksperimen	
9		- TTD Silabus + Rf.	
10		- Tunjukkan cara anali sis data dasar Pfeel	
11	22 Juli 2019	- Buku Statistika - Buku model dasar.	
12		- TTD RPP + Silabus - Buku + Silabus untuk mengajar mana? - buku  + Silabus RPP - Juhung.	

Mataram, 2019
Ketua Program Studi Fisika

Islahudin, S.Pd., M.Pfis
NIDN.0810108301

No	Tanggal/Bulan	Materi	Paraf
13	29/07/2019	<ul style="list-style-type: none"> - F hony dan F tabel - Tany'ukir jawaban fisika gas dan listrik - Kiri soal + jawab. Gambar + skema: - Rumus penerapan pada mesin di item soal. + sebarum penerapan. 	
14	31/07/2019	<ul style="list-style-type: none"> - uji homogenitas di tes awal - uji t di tes akhir. 	
15	01/08/19	<ul style="list-style-type: none"> - Pengujian soal dan penulisan 	

No	Tanggal/Bulan	Materi	Paraf
16	02/08/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Buku model mult. ref. - - - Tambahkan referen. dari buku model & persb. - Babak; Pembahasan, & Simfule - butuh Tambahkan bagian - <u>Teori Polya</u> cari babakan no. 2, 9, dan 10 	

17/08/2019

Mataran, 2019
 - hapus teori Polya
 Ketua Program Studi Fisika
 - bahas ulang pembahasannya.

Islahudin.S.Pd.,MPfis
 NIDN.0810108301

Buhunza
 mana?