

**IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL*
BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

RIKHA FARIKHA

NIM: 1908066056

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rikha Farikha

NIM : 1908066056

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi (SAINTEK)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul:

**IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI
MATERI GELOMBANG MEKANIK**

Secara keseluruhan adalah hasil/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 23 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,

Rikha Farikha

NIM. 1908066056

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-
76433366 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Implementasi *Problem Solving Model* Berbantuan
Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan
Generik Inferensia Logika Peserta Didik Kelas XI
Materi Gelombang Mekanik**

Penulis : Rikha Farikha

NIM : 1908066056

Program studi : Pendidikan Fisika

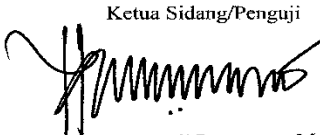
Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas
Sains dan Teknologi UIN Waliosongo dan dapat diterima sebagai salah
satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Fisika.


Semarang, 6 Juli 2023


DEWAN PENGUJI

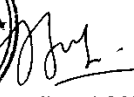
Ketua Sidang/Penguji

Sekretaris Sidang/Penguji

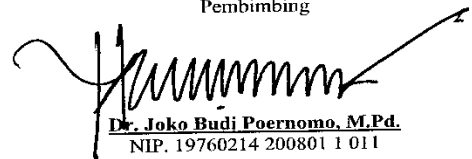

Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
NIP. 19760214 200801 1 011
Penguji Utama


Drs. H. Jasuri, M.S.Si
NIP. 197610141994031005
Penguji Utama II


Edi Daenuri Anwar, M.Pd
NIP. 197907262009121002
Pembimbing


Dr. Susilawati, M.Pd
NIP. 198605122019032010




Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd.
NIP. 19760214 200801 1 011

NOTA DINAS

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan
bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Implementasi Problem Solving Model
Berbantuan Praktikum untuk Meningkatkan
Keterampilan Generik Inferensia Logika Peserta
Didik Kelas XI Materi Gelombang Mekanik**

Nama : **Rikha Farikha**

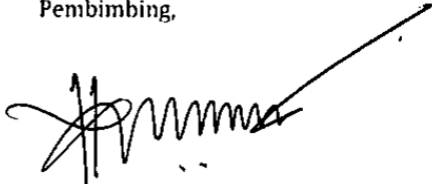
NIM : 1908066056

Prodi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat
diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
untuk diujikan dalam sidang *Munaqosyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing,



Dr. Ipko Budi Poernomo, M.Pd
NIP. 197602142008011011

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk dapat menganalisis peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik setelah dilakukan metode pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum dengan metode pembelajaran konvensional atau ceramah dan tanya jawab pada materi gelombang mekanik kelas XI MIPA di MAN Kendal. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimen dengan desain *pretest posttest control group design*. Penelitian ini dilakukan dengan subjek penelitian yang terdiri atas dua kelompok kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda kelompok eksperimen diberi perlakuan *problem solving model* berbantuan praktikum dengan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran ceramah dan tanya jawab. Metode pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, teknik tes keterampilan generik inferensia logika, teknik observasi, teknik angket dan teknik dokumentasi. Hasil analisis uji *Dependen Sampel T-test* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol nilai *N-Gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sebesar $0,63\% > 0,47\%$, hal ini dikuatkan dengan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran kelompok eksperimen sebesar 95% berada pada kategori tinggi. Respons ketertarikan peserta didik dengan metode *problem solving model* berbantuan praktikum yakni dengan analisis skala likert dengan metode kuisioner memiliki persentase sebesar 81 % dengan kriteria sangat menarik atau sangat tertarik sehingga metode pembelajaran *problem solving* berbantuan praktikum efektif dan memberi pengaruh dan respons yang baik terhadap peserta didik.

Kata kunci: *problem solving model*, praktikum, keterampilan generik sains, inferensia logika

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrobbil'alamiin, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi *Problem Solving Model* Berbantuan Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia logika Peserta Didik Kelas XI Materi Gelombang Mekanik” yang diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penyusunan skripsi ini dihadapkan dengan banyak hambatan selama proses pengerjaan. Adanya bimbingan, arahan do'a dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufik, M. Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Joko Budi Poernomo, M. Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang juga selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia dengan sabar

meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penulisan naskah skripsi dapat terselesaikan.

4. Para dosen Prodi Pendidikan Fisika dan Fisika khususnya Heni Sumarti, M.Si. Selaku Dosen Wali yang telah membina sejak awal hingga akhir perkuliahan.
5. Agus Sudarmanto, M.Si, Fachrizal Rian Pratama, M.Sc, Ahmad Minanur Rohim, M.Pd, Drs. Purwanto M.Pd, Aida Rahmawati, Spd, selaku ahli instrumen, ahli materi, dan ahli evaluasi yang memberikan masukan terhadap instrumen skripsi
6. Bapak/Ibu guru dan staff MAN Kendal yang telah memberikan tempat untuk dilakukannya penelitian skripsi.
7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Khanif dan Ibu Titik Sumarni serta saudara kandung Mirna Nur Aini dan Ahmad Faqih Musyaddad, yang senantiasa selalu memberikan dukungan, doa, moral dan materil sehingga dapat perkuliahan strata I dapat terselesaikan.
8. Keluarga di Pondok Pesantren Fadhlul Fadhlun *wabil khusus* romo yai Dr. KH. Fadlolan Musyaffa', Lc., MA dan bu nyai Fenty Hidayah, S.Pd., atas panjatan do'anya.

9. Keluarga di Pondok Pesantren Darul Qur'an *wabil khusus* romo yai KH. Nur Khamim Nawawi, AH dan bu nyai Siti Juwariyah, AH., atas panjatan doanya
10. Teman-teman angkatan dan seperjuangan dalam ber *tholabul ilmi* di prodi Pendidikan Fisika Angkatan 2019 yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi terhadap penyelesaian skripsi khususnya Pendidikan Fisika Kelas B Angkatan 2019.
11. Sahabat pertama kali di UIN Walisongo yaitu sahabat Risa Zanuba Afifah, Iffatul Ghoniyyah, Anik Nurul Latif, yang selalui memberikan dukungan dan do'a serta setia kebersamai dalam penyelesain penulisan skripsi.
12. Sahabat saya dari sekolah hingga sekarang yaitu Tera De Anggera, Dinda Oktaviani, dan Brilihandayani Titis Asih, yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a serta setia kebersamai dalam penyelesaian penulisan skripsi
13. Sahabat saya di Ma'had Walisongo dan di Pondok Pesantren Fadlul Fadhlan yaitu Rahma Mufida, Najikha, Fitri Aulia Sari, dan Yuli Setyowati, yang selalui memberikan dukungan dan do'a serta setia kebersamai dalam penyelesaian penulisan skripsi
14. Teman-teman PPL MAN Kendal dan teman-teman KKN Posko 42 yang selalu senantiasa memberikan bantuan, semangat dan motivasi.

15. Muhammad Ashar Fuadi yang selalu kebersamai, memberikan waktu, tenaga, pikiran, moril, dukungan, doa, materi, moril dan motivasi dalam menyelesaikan program perkuliahan strata I.

Penulis tidak dapat memberikan apa-apa kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi. Namun, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih diiringi dengan doa semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kelak.

Walaupun demikian, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum dikatakan sempurna karena masih dalam tahap belajar. Oleh karena itu, segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan guna meningkatkan dan memperbaiki penulisan yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan dapat bermanfaat bagi penulis khususnya.
Aamiin

Semarang, 23 Juni 2023
Penulis

Rikha Farikha

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	i
PENGESAHAN	ii
NOTA DINAS.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II	14
LANDASAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori.....	14
B. Kajian Peneliti yang Relevan.....	34
C. Kerangka Berpikir	37
D. Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III.....	39
METODE PENELITIAN.....	39

A. Jenis Penelitian	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
C. Subjek Penelitian	41
D. Definisi Operasional Variabel.....	42
E. Teknik Pengumpulan Data	43
F. Instrumen Penelitian	45
G. Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV	63
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Deskripsi Hasil Penelitian	63
B. Hasil penelitian Kuantitatif.....	65
C. Pembahasan Hasil Penelitian	79
D. Keterbatasan Penelitian.....	92
BAB V.....	99
SIMPULAN DAN SARAN	99
A. Simpulan	99
B. Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panjang Gelombang.....	28
Gambar 2.2 Periode Gelombang	29
Gambar 2.3 Gelombang Merambat Ke Kanan	30
Gambar 2.4 Gelombang Merambat Ke Kiri.....	31
Gambar 2.5 Peristiwa Pantulan Gelombang.....	31
Gambar 2.6 Peristiwa Pembiasan Gelombang.....	32
Gambar 2.7 Peristiwa Difraksi Gelombang	33
Gambar 2.8 Peristiwa Interferensi Gelombang	33
Gambar 2.9 Kerangka Berfikir	38
Gambar 3.1 Kerangka <i>Pretest Posttest Control Group Design</i> .	40
Gambar 4.1 Grafik Komparasi Nilai Rata-rata Keterampilan Generik Inferensia Logika.....	75
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata N-Gain.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks <i>problem solving model</i>	17
Tabel 3. 1 Ranah Kognitif.....	48
Tabel 3. 2 Persentase Keterampilan Generik Inferensia Logika	49
Tabel 3. 3 Ranah Kognitif Angket.....	50
Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian Kelayakan Instrumen.....	52
Tabel 3. 5 Klasifikasi Respon Peserta Didik.....	53
Tabel 3. 6 Tafsiran Nilai Validitas	54
Tabel 3. 7 Tafsiran Nilai Reliabilitas	56
Tabel 3. 8 Kriteria Kesukaran Soal.....	56
Tabel 3. 9 Kriteria Daya Pembeda.....	57
Tabel 3. 10 Kriteria Peningkatan Keterampilan Generik Inferensia Logika	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjukkan Pembimbing.....	107
Lampiran 2 Surat Permohonan Pra-Riset.....	107
Lampiran 3 Surat Permohonan Validator.....	108
Lampiran 4 Surat Permohonan Riset	109
Lampiran 5 Daftar Responden Uji Coba Instrumen.....	123
Lampiran 6 Daftar Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	124
Lampiran 7 Daftar Peserta Didik Kelas Kontrol.....	125
Lampiran 8 Kisi-kisi Intrumen Tes Keterampilan Generik Inferensia Logika.....	123
Lampiran 9 Kisi-kisi Wawancara	125
Lampiran 10 Kisi-kisi Angket Responden	126
Lampiran 11 Kisi-kisi Lembar Observasi.....	127
Lampiran 12 Rubrik Penilaian Istrumen Pretest/Posttest..	128
Lampiran 13 Rubrik Penilaian Instrumen Angket.....	130
Lampiran 14 Rubrik Penilaian Lembar Observasi	137
Lampiran 15 Instrumen Uji Coba Soal Pretest/Posttest.....	135
Lampiran 16 Instrumen Angket.....	145
Lampiran 17 Instrumen Lembar Observasi.....	157
Lampiran 18 Lembar Tes Keterampilan Generik Inferensia Logika Pretest dan Posttest	158
Lampiran 19 Lembar Validasi Instrumen Soal Tes.....	164
Lampiran 20 Lembar Validasi Observasi	166
Lampiran 21 Lembar Validasi Kuisisioner	168
Lampiran 22 Lembar Validasi LKPD.....	170
Lampiran 23 Hasil Validasi dan Evaluasi Instrumen Ahli....	172
Lampiran 24 Kartu Soal Instrumen Pretest/Posttest.....	203
Lampiran 25 Lembar Kerja Peserta Didik	204
Lampiran 26 Hasil Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	208
Lampiran 27 Hasil Uji Coba Instrumen Tes	214
Lampiran 28 Hasil Pretest.....	215
Lampiran 29 Hasil Posttest.....	218
Lampiran 30 Hasil Kuisisioner/Angket	221

Lampiran 31 Hasil Wawancara Pendahuluan.....	224
Lampiran 32 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	227
Lampiran 33 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes.....	230
Lampiran 34 Validitas Butir Soal.....	231
Lampiran 35 Reliabilitas Butir Soal.....	236
Lampiran 36 Taraf Kesukaran Butir Soal	236
Lampiran 37 Daya Beda Butir Soal.....	239
Lampiran 38 Hasil Pretest/Posttest Instrumen Tes.....	240
Lampiran 39 Homogenitas Butir Soal	241
Lampiran 40 Normalitas Butir Soal.....	243
Lampiran 41 Uji Hipotesis Butir Soal	244
Lampiran 42 Uji N-Gain Butir Soal.....	248
Lampiran 43 Hasil Angket Respons	250
Lampiran 44 Hasil Angket Respons	252
Lampiran 45 Foto Dokumentasi Wawancara Pendahuluan	189
Lampiran 46 Foto Dokumentasi Uji Coba Soal Tes.....	189
Lampiran 47 Foto Dokumentasi Pretest	190
Lampiran 48 Foto Dokumentasi Posttest	190
Lampiran 49 Foto Dokumentasi Praktikum Pertemuan I (Sifat-sifat Gelombang)	191
Lampiran 50 Foto Dokumentasi Pratikum II (Percobaan Melde)	192
Lampiran 51 Foto Dokumentasi Pengerjaan Angket Responden.....	193
Lampiran 52 RPP Kelas Kontrol	194
Lampiran 53 RPP Kelas Eksperimen	200
Lampiran 54 Silabus	206
Lampiran 55 Dokumentasi Seminar Proposal.....	208

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu berkompetisi dengan bangsa lain sangat dibutuhkan. Kualitas SDM suatu bangsa bergantung pada kualitas pendidikan yang dicapai bangsa tersebut. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) mengeluarkan kebijakan untuk melaksanakan Kurikulum 2013 sebagai perbaikan terhadap Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Kurikulum 2013 diharapkan dapat memperbaiki praktik-praktik yang terjadi dalam proses pembelajaran dan penilaian yang terjadi pada kurikulum KTSP (Farid and Leny, 2016).

Kurikulum 2013 memuat kompetensi yakni kompetensi inti yang merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dicerminkan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Peserta didik memperoleh pengetahuan melalui belajar dengan mengaitkan informasi yang diterima dan pengalaman serta sikap siswa sehingga mampu menyelesaikan masalah atau tugas tertentu. Keterampilan harus dimiliki peserta didik

agar mampu melaksanakan tugas khusus, bekerjasama dengan orang lain dan menganalisis serta menyelesaikan masalah sehingga perilaku-perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik dapat dikembangkan dengan baik (Selvianti, Ramdani and Jusniar, 2013).

Keunggulan kurikulum merdeka dibandingkan dengan kurikulum 2013 yaitu kurikulum lebih sederhana, kurikulum merdeka lebih memfokuskan pada pengetahuan esensial pengembangan peserta didik berdasarkan tahapan dan prosesnya, serta kegiatan belajar mengajar pendidik dapat disesuaikan dengan penilaian terhadap jenjang capaian dan perkembangan peserta didik (Almarisi, 2023). Tidak semua sekolah mampu menggunakan kurikulum merdeka karena keberadaan kurikulum yang baru sekolah harus dilakukan secara bertahap untuk beradaptasi dan mempelajari kurikulum merdeka. Setiap sekolah menerapkan kurikulum merdeka satu persatu jenjang yang dimulai dari kelas X hingga kelas XII seperti yang diterapkan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kendal. Pada penelitian kali ini MAN Kendal masih menerapkan kurikulum merdeka hanya pada kelas X saja, sedangkan di kelas XI dan kelas XII masih menggunakan kurikulum 2013 karena masih dalam proses mempelajari kurikulum merdeka. Dampak kurikulum 2013 terhadap proses belajar adalah

mampu meningkatkan keaktifan peserta didik dalam diskusi karena pada proses pembelajaran menggunakan model berbasis *problem solving*. Model pembelajaran tersebut merupakan bagian aspek penting dalam proses belajar peserta didik.

Bagian Aspek-aspek belajar bertujuan untuk meningkatkan jumlah pengetahuan, menyimpulkan makna, menafsirkan dan mengaitkan dengan realitas, dan adanya perubahan sebagai pribadi (Siregar, 2013). Kewajiban atau fitrah manusia salah satunya adalah untuk belajar seperti yang sudah dijelaskan dalam Kitab *Ta'limul-Muta'alim Bab Fi Mahiyatil-ilmu wal-fiqhi*:

وَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ
وَمُسْلِمَةٍ

Artinya :”menuntut ilmu adalah kewajiban bagi setiap orang muslim laki-laki dan muslim perempuan” (*Ta'limul-Muta'alim Bab Fi Mahiyatil-ilmu wal-fiqhi*).

Berdasarkan Kitab *Ta'limul-Muta'alim Bab Fi Mahiyatil-ilmu wal-fiqhi* tersebut dijelaskan bahwa status hukum menuntut ilmu atau belajar itu *fardhu 'ain* (wajib) bagi stiap muslim baik laki-laki maupun muslim perempuan. Nabi Muhammad SAW mengisyaratkan semua orang yang beriman kepada Allah baik laki-laki atau perempuan adalah wajib tanpa terkecuali (Rustina, 2019).

Belajar fisika memiliki salah satu unsur keterampilan yang mana keterampilan ini dapat diperoleh peserta didik melalui pengalaman dan bimbingan, yaitu keterampilan generik sains. Keterampilan generik sains meliputi pengamatan langsung dan tak langsung, kesadaran berskala, bahasa simbolik, *logical frame*, konsistensi logis, hukum sebab akibat, pemodelan matematis, inferensia logika, dan abstraksi (Sudarmin, 2021).

Pentingnya keterampilan generik sains yaitu dalam proses belajar ilmu fisika salah satunya untuk mempelajari konsep pelajaran fisika dan menyelesaikan berbagai masalah sains. Pembelajaran fisika salah satunya materi gelombang mekanik sangat perlu dikembangkan keterampilan generik sains. Konsep yang rumit dan abstrak dalam materi gelombang mekanik tidak hanya diperoleh dari proses pembelajaran secara teoritis saja tetapi dari proses berdiskusi dan memecahkan masalah (Aini, 2012).

Pemilihan inferensia logika diantara kelompok keterampilan generik sains yang lain yaitu dalam konsep pembelajaran fisika yang rumit dan abstrak peserta didik akan lebih mudah memahami jika disertai contoh yang sesuai dengan situasi dan kondisi yang nyata sehingga

peserta didik memerlukan keterampilan menyimpulkan suatu permasalahan fisika yakni keterampilan generik inferensia logika. Tolok ukur keberhasilan peserta didik dalam mempelajari ilmu fisika tidak dilihat dari pengerjaan soal saja, tetapi dilihat dari seberapa maksimal peserta didik memahami, menguasai konsep dan mampu menyimpulkan suatu permasalahan materi fisika selama pembelajaran yang telah diajarkan. Peserta didik akan paham dan mampu menyimpulkan suatu permasalahan fisika selama pembelajaran jika pendidik mampu mengubah pola berpikir peserta didik dengan baik (Rahayu, 2021). Peserta didik membutuhkan tindakan khusus pendidik terhadap proses pembelajaran dan salah satunya memilih metode dan model pembelajaran.

Studi kasus yang dilakukan terhadap peserta didik di sekolah yang ada di Indonesia mengalami permasalahan antara lain adalah rendahnya kualitas pendidikan dan rendahnya keterampilan generik sains pada peserta didik, bahwa keterampilan generik sains peserta didik untuk indikator membangun konsep, inferensia logika (*logical frame*), pengamatan tidak langsung dan hukum sebab akibat tergolong rendah dan pemodelan tergolong sedang (Agustin, 2016).

Penelitian serupa tentang inferensia logika oleh Istiana (2013) juga menunjukkan keterampilan generik sains yang dimiliki siswa masih perlu ditingkatkan dan keterampilan ini masih kurang dalam membekali keterampilan berpikir peserta didik, oleh karena itu diperlukannya sebuah model pembelajaran yang interaktif dan inovatif untuk dapat meningkatkan keterampilan generik sains siswa salah satunya yaitu model pembelajaran berbasis masalah atau *problem solving model*. Pemilihan model pembelajaran yang baik menjadi langkah yang konkrit bagi pendidik untuk merubah pola berpikir peserta didik. Pemilihan metode dan model juga dapat meningkatkan keterampilan generik sains peserta didik khususnya inferensia logika.

Pemilihan model pembelajaran *problem solving* ketika belajar fisika khususnya materi gelombang mekanik bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir, terutama di dalam mencari sebab akibat dan tujuan suatu masalah. Keunggulan *problem solving model* dibandingkan dengan yang lain yakni dapat memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik. Menitikberatkan terhadap proses mengamati, mencerna, mendeskripsikan, menarik kesimpulan, mencari solusi atas masalah. Melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga

keterampilan generik inferensia logika siswa serta keaktifan dalam proses pembelajaran akan terlihat (Irmayasari, 2018).

Pemilihan *Problem solving model* sebagai model pembelajaran yang cocok untuk menstimulasi keterampilan generik sains peserta didik khususnya inferensia logika. Mulai dari mencari data sampai merumuskan kesimpulan sehingga peserta didik dapat mengambil makna dari kegiatan pembelajaran fisika. *Problem solving model* juga dapat memperkuat nalar atau keterampilan generik inferensia logika dengan menyusun cara, strategi atau teknik baru untuk menyelesaikan suatu permasalahan baru (Ahmad, 2020).

Kemampuan praktikum peserta didik dalam menyimpulkan permasalahan fisika yang dihadapi selama pembelajaran materi fisika khususnya materi gelombang mekanik. Pentingnya aktivitas praktikum yang dilakukan peserta didik bertujuan mendapatkan pengetahuan dan terciptanya rasa ingin tahu. Kegiatan praktikum menjadikan peserta didik mampu mengembangkan keterampilan khususnya keterampilan generik sains. Peserta didik lebih menghargai teori yang telah didapatkan melalui penelitian dan praktikum (Ariana, 2016).

Pengembangan keterampilan generik sains peserta didik dapat menggunakan metode praktikum, karena pada kegiatan praktikum dapat dikembangkan keterampilan psikomotorik, kognitif, dan juga afektif. Pada kegiatan praktikum, peserta didik dapat melakukan kegiatan mengamati, menafsirkan data, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan praktikum, mengkomunikasikan hasil praktikum dan mengajukan pertanyaan (Dwiyanti, 2004).

MAN Kendal Kabupaten Kendal merupakan madrasah aliyah negeri yang memiliki 4 jurusan yakni MIPA, IPS, bahasa, dan agama. Hasil wawancara terhadap pendidik mata pelajaran fisika di MAN Kendal, pembelajaran fisika MAN Kendal Kabupaten Kendal dilakukan dengan ceramah dan tanya jawab, serta rendahnya keterampilan generik inferensia logika. Kesulitan dalam menarik dan menyimpulkan suatu permasalahan fisika karena rendahnya keterampilan generik inferensia logika. Permasalahan ini dapat diukur melalui nilai ulangan harian, ulangan semester, dan lembar kerja praktikum selama pembelajaran. Akibatnya peserta didik tidak mampu memahami konsep fisika dengan baik khususnya pada materi gelombang mekanik. Materi fisika yang disampaikan dengan cepat dan teoritis saja juga

menjadi kendala siswa untuk memahami dengan baik konsep dasar dari pelajaran fisika. Materi gelombang mekanik dikarenakan materi tersebut tergolong rumit dan susah Model pembelajaran yang kurang tepat oleh pendidik juga bisa menjadi penyebab lainnya (Gilang, Wawancara 15 Juli 2022). Permasalahan tersebut menjadi tugas pendidik untuk mengatasinya. Alternatif yang dapat dipilih untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai yaitu *problem solving model*.

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan dari wawancara dengan pendidik Madrasah Aliyah Negeri Kendal Kabupaten Kendal, maka akan dilakukan penelitian implementasi *problem solving model* berbantuan praktikum terhadap peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik materi gelombang mekanik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang permasalahan, terdapat beberapa masalah yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Permasalahan tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Rendahnya kualitas keterampilan generik inferensia logika peserta didik pada setiap materi pelajaran fisika khususnya pada materi gelombang mekanik.

2. Pendidik Madrasah Aliyah Negeri Kendal masih menggunakan pembelajaran ceramah dan tanya jawab.
3. Materi fisika yang disampaikan dengan cepat dan teoritis saja juga menjadi kendala siswa untuk memahami dengan baik konsep dasar dari pelajaran fisika dan hal tersebut juga menjadi kendala bagi siswa, baik dalam aspek keterampilan generik sains inferensia logika.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dibutuhkan untuk menghindari adanya pelebaran pokok masalah atau penyimpangan permasalahan sehingga penelitian dapat tepat sasaran. Penelitian ini membatasi beberapa masalah antara lain:

1. Model pembelajaran *problem solving* berbantuan praktikum pada materi gelombang mekanik diperuntukan bagi peserta didik kelas XI MIPA MAN Kendal.
2. Model pembelajaran *problem solving* dilakukan di kelas maupun di laboratorium fisika dengan model pembelajaran ceramah dan tanya jawab dengan keterbatasan waktu dan tenaga.
3. Tes keterampilan generik inferensia logika divalidasi oleh 5 ahli materi dan ahli evaluasi pendidik fisika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik kelas XI yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantuan praktikum materi gelombang mekanik?
2. Bagaimana respons ketertarikan peserta didik kelas XI setelah dilakukan pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum materi gelombang mekanik?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik kelas XI yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantuan praktikum materi gelombang mekanik
2. Untuk mengetahui respons ketertarikan peserta didik kelas XI setelah dilakukan pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum materi gelombang mekanik

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang bermanfaat bagi khalayak umum, antara lain:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan, pengalaman, menambah wawasan, dan memperkaya pengetahuan dalam implementasi *problem solving model* untuk meningkatkan keterampilan generik inferensia logika siswa, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan model pembelajaran pada saat praktek dilapangan.
2. Bagi sekolah, yaitu sebagai masukan dan informasi serta bahan pertimbangan sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kualitas lulusan demi kemajuan sekolah.
3. Bagi Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, mendapat informasi tentang implementasi *problem solving model* terhadap keterampilan generik inferensia logika siswa.
4. Bagi peserta didik, yaitu sebagai metode dalam belajar sehingga peserta didik mampu menyimpulkan dengan baik suatu materi pembelajaran dan mampu memahami dengan baik konsep fisika khususnya materi gelombang mekanik serta dapat melatih

kemampuan peserta didik dalam mengimplementasi materi yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

5. Bagi peneliti lain, mendapat informasi tentang implementasi *problem solving model* terhadap keterampilan generik inferensia logika siswa, sehingga dapat dijadikan pembelajaran terkait penelitian yang sedang diteliti dan membuka terobosan baru.
6. Bagi pembaca, mendapat informasi tentang implementasi *problem solving model* terhadap keterampilan generik inferensia logika siswa, sehingga dapat dijadikan dorongan dan pengetahuan baru.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Malawi, 2017). Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan gaya belajar peserta didik atau *learning style* dan gaya mengajar guru atau *teaching style*, yang keduanya disingkat menjadi SOLAT atau *Style of Learning and Teaching* (Suhana, 2014).

Joyce & Weil (1980) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Interaksi pembelajaran di kelas, baik pengajar maupun peserta didik mempunyai peranan yang sama penting. Perbedaannya terletak pada fungsi dan peranannya (Nurdyansyah, 2016).

2. *Problem Solving Model*

Model pembelajaran *Problem Solving* merupakan cara memberikan pengertian dengan menstimulasi peserta didik untuk memperhatikan, menelaah dan berpikir, menganalisis masalah tersebut sebagai upaya untuk memecahkan masalah. *Problem solving model* melatih peserta didik mencari informasi dan mengecek silang validitas informasi itu dengan sumber lainnya. *Problem solving model* melatih siswa berpikir kritis dan melatih siswa memecahkan dilema (Firli, A., Rismayani, F., P.M.T. Sitorus, 2017).

Berdiskusi untuk menyelesaikan masalah adalah metode yang sangat dianjurkan bahkan sejak zaman Rasulullah. Allah menurunkan ayat yang isinya adalah perintah untuk memecahkan masalah dengan cara berkumpul dan berdiskusi bersama. Firman Allah yang lain didalam anjuran untuk bermusyawarah atau memecahkan masalah juga dijelaskan dalam QS Ali Imron Ayat 159 :

فِيمَا رَحْمَةٍ مِّنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ ۗ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ ۗ فَاعْفُ عَنْهُمْ وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ ۗ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ

Artinya : “dan bermusyawarahlah engkau dengan mereka dalam urusan itu”. (QS Ali Imron Ayat 159).

Berdasarkan firman Allah pada QS Ali Imron Ayat 159 menerangkan bahwa meskipun dalam keadaan genting, seperti terjadinya pelanggaran yang dilakukan oleh sebagian kaum muslimin dalam Perang Uhud. Akibatnya kaum muslimin menjadi menderita, tetapi Rasulullah tetap bersikap lemah lembut dan memaafkan hal tersebut. Bersikap lemah lembut dan tidak marah terhadap pelanggar dan memohonkan ampun kepada Allah untuk pelanggar. Rasulullah bersikap keras, berhati kasar tentu mereka akan menjauh diri dari Rasulullah. Rasulullah juga selalu mengajarkan untuk selalu bermusyawarah dengan mereka dalam segala hal, terutama dalam urusan peperangan. Kaum muslimin patuh dan melaksanakan keputusan musyawarah merupakan keputusan kaum muslimin bersama Rasulullah. Kaum muslimin tetap berjihad dan berjuang di jalan Allah dengan tekad yang bulat tanpa menghiraukan bahaya dan kesulitan yang dihadapi. Kaum muslimin bertawakkal sepenuhnya kepada Allah, karena tidak ada yang dapat membela kaum muslimin selain Allah (Lajnah Pentashihan, 2011).

Sintaks pembelajaran berbasis *problem solving model* yakni antara lain dirujuk pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Sintaks *problem solving model*

Tahapan	Keterangan
Mengidentifikasi masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran
	Menjelaskan logistik yang dibutuhkan
	Mengajukan demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah
Mendiagnosis masalah	Memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih
	Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Merumuskan alternatif strategi	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai
	Melaksanakan eksperimen
	Mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Menentukan dan menerapkan strategi	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model
	Membantu peserta didik untuk berbagi tugas
Melakukan evaluasi	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang mereka gunakan

(Hamruni, 2009)

Konsep dasar dari model pembelajaran *problem solving* yang bisa diterapkan pada pembelajaran fisika tingkat MAN. Pembelajaran yang berpusat pada peserta

didik dan guru menjadi fasilitator saja dalam proses jalannya pembelajaran. Peserta didik mampu mengatur dirinya sendiri dan mampu mengatur kelompok belajar masing-masing.

Pencapaian keberhasilan dalam pembelajaran *problem solving model* perlu adanya pengorganisasian yang baik di dalam kegiatan belajar mengajar. Adapun sintaks model pembelajaran *Problem solving model* menurut Nurdyansyah & Eni (2016) seperti pada Tabel 2.1.

Keunggulan yang dimiliki model *problem solving* yaitu dapat terbentuknya peserta didik di dalam mengambil suatu tindakan keputusan terhadap situasi yang dihadapinya, dapat terbentuknya peserta didik untuk lebih percaya diri dalam terselesaikannya suatu masalah. Peserta didik juga dapat belajar untuk berpikir secara sistematis, dianalisis suatu masalah baik itu di berbagai aspek maupun dalam berpikir dan bertindak (Irmayasari, 2018).

Kelebihan model pembelajaran *problem solving model*, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mawardi & Mariati (2016) antara lain sebagai berikut:

- a. Mendidik peserta didik untuk berpikir sistematis

- b. Melatih peserta didik mampu mencari jalan keluar terhadap situasi yang dihadapi
- c. Melatih peserta didik belajar menganalisis suatu masalah dari berbagai aspek
- d. Mendidik peserta didik percaya diri
- e. Keterampilan berpikir dan bertindak kreatif peserta didik meningkat

Kelemahan dari model pembelajaran *Problem solving model*, yaitu:

- a. Memerlukan waktu yang cukup banyak
- b. Kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah berbeda-beda ada yang sempurna dalam memecahkan masalah tetapi ada juga yang kurang dalam memecahkan masalah

3. Praktikum

Praktikum merupakan metode yang digunakan pendidik pada kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. (Rustaman, 2005). Kegiatan praktikum dikelompokkan menjadi empat yaitu eksperimen standar, eksperimen penemuan, demonstrasi, dan proyek (Sigurdsson, 2000). Eksperimen standar

merupakan kegiatan yang dilakukan dengan langkah yang sudah disusun dan tersedia lengkap. Eksperimen penemuan merupakan eksperimen dengan arahan pendidik tetapi langkah kerja yang dikembangkan oleh peserta didik. Kegiatan demonstrasi merupakan kegiatan yang dikembangkan oleh pendidik dengan langkah kerjanya melibatkan peserta didik atau tidak terkait proses percobaan. Proyek merupakan kegiatan yang dilakukan peserta didik dengan diharapkan suatu permasalahan (Rustaman, 2002).

Tiga aspek tujuan dalam praktikum sebagaimana dikemukakan oleh Woolnough Rustaman (1995) yakni mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dengan pendekatan ilmiah, dan meningkatkan pemahaman mengenai materi pembelajaran terutama fisika (Rustaman, 2002).

4. *Problem Solving Model* Berbantuan Praktikum

Melalui kegiatan *problem solving model* peserta didik mampu memperoleh pengalaman mengidentifikasi masalah nyata yang dirasakan ketika melakukan praktikum. Merumuskan secara operasional dan merancang cara terbaik untuk memecahkan masalah serta mengimplementasikannya dalam kegiatan praktikum. Peserta didik juga mampu

menganalisis dan mengevaluasi hasil praktikum (Rustaman, 2002).

Ciri praktikum untuk melatih *problem solving model* adalah dalam kegiatannya terdiri dari identifikasi masalah atau tujuan, mengumpulkan informasi melalui studi kepustakaan tentang hal yang relevan dengan *problem* atau tujuan. memutuskan alternatif terbaik untuk berhipotesis. Melakukan pengukuran untuk mendapatkan data. Mengevaluasi data yang diperoleh dan menarik kesimpulan serta melaporkan hasil kesimpulan (Rustaman, 2002).

Tabulasi praktikum dalam *problem solving model* disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Tabulasi praktikum dalam problem solving model

Indikator <i>Problem Solving Model</i>	Kegiatan Praktikum
Mengidentifikasi masalah	Mengamati dan melakukan percobaan sesuai dengan kompetensi dasar
Mendiagnosis masalah	Menyebutkan dan merumuskan percobaan yang telah dilakukan
Merumuskan alternatif strategi	Melakukan penyelesaian dan menemukan hasil percobaan fisika
Menentukan dan menerapkan strategi	Menentukan dan menjawab semua permasalahan pada lembar kerja peserta didik
Melakukan evaluasi	Menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan dan mempresentasikannya

5. Keterampilan generik sains

Keterampilan generik merupakan keterampilan yang dihasilkan dari kemampuan intelektual yang dipadukan dengan keterampilan psikomotorik sehingga menghasilkan sikap yang akan melekat sepanjang hayat (Ulfaturrokhmah, 2021). Keterampilan berkomunikasi yang efektif, keterampilan bekerjasama, dan kemampuan mengidentifikasi, mengakses dan mengatur pengetahuan dan informasi. Sifat-sifat personal seperti imajinasi, rigiditas kreativitas dan intelektual, dan nilai-nilai seperti etika, kegigihan, integritas, dan toleransi. (Kamsah, 2004).

Keterampilan generik sains dikelompokkan menjadi sepuluh yaitu pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran tentang skala besaran, bahasa simbolik, kerangka logika taat asas, inferensia logika, hukum sebab akibat, pemodelan matematik, membangun konsep, dan abstraksi (Brotosiswoyo, 2000). Pengelompokan keterampilan generik sains antara lain sebagai berikut:

- a. Pengamatan merupakan salah satu indikator dari keterampilan generik sains. Proses alamiah menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan atau fenomena alam dengan

panca indera baik menggunakan alat maupun tidak menggunakan alat (Sudarmin, 2021).

- b. Pengamatan Tidak Langsung adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan gejala dan perilaku alam yang tidak dapat diamati secara langsung tetapi efeknya dapat diketahui dan memerlukan alat tertentu untuk dapat mendeteksinya (Sudarmin, 2021).
- c. Kesadaran tentang skala besaran adalah suatu bentuk sikap dan pemikiran untuk mempelajari ukuran yang tak sesuai dengan ukuran benda yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti ukuran molekul protein, elektron dan waktu paruh (Eki Yuliyanti, M. Hasan dan Muhammad Syukri, 2015).
- d. Bahasa simbolik adalah Bahasa yang digunakan untuk mengungkapkan perilaku alam yang tidak bisa dijelaskan oleh bahasa sehari-hari (Kaniawati, 2009). Penggunaan bahasa simbolik dalam belajar fisika sangat membantu dalam mengkomunikasikan ide yang kompleks menjadi lebih sederhana, misalnya gaya disimbolkan menjadi F dan sebagainya (Eki Yuliyanti, M. Hasan dan Muhammad Syukri, 2015)

- e. Kerangka Logika Taat Asas (*Logical Self Consistency*) diyakini bahwa aturan alam memiliki sifat taat azas secara logika (Muthmainnah, 2020).
- f. Inferensia Logika adalah suatu penarikan kesimpulan logika berdasarkan apa yang didapat dari informasi yang mereka peroleh. Inferensia logika merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengambil kesimpulan suatu kesimpulan atau garis besar (Sudarmin, 2021).
- g. Hukum sebab akibat adalah suatu aturan yang muncul karena adanya suatu perilaku atau tindakan yang telah ditentukan. Perlu usaha untuk mencapai kesimpulan bahwa hubungan variabel dalam hukum benar merupakan sebab-akibat, perlu pengamatan percobaan berulang dengan variabel yang diubah dan harus menghasilkan akibat yang konsisten sesuai perubahan variabel tersebut (Yulia, 2017).
- h. Pemodelan matematik adalah suatu rumus yang melukiskan hukum tentang gejala alam baik itu secara kuantitatif maupun kualitatif yang ungkapannya menggunakan bahasa simbolik. Pemodelan matematik umumnya bertujuan untuk memperoleh hubungan yang lebih akurat yang

berlaku dalam suatu sistem dalam alam (Yulia, 2017).

- i. Membangun konsep dalam keterampilan generik sains artinya menambah konsep baru atau menganalogikan konsep atau peristiwa yang abstrak ke dalam bentuk kehidupan nyata sehari-hari, seperti dengan membuat visual animasi-animasi dari peristiwa mikroskopik yang bersifat abstrak tersebut (Yulia, 2017).
- j. Abstraksi adalah suatu kegiatan yang menggambarkan hal-hal abstrak ke dalam bentuk nyata. Contoh abstraksi adalah proses pembentukan gelombang diabstraksikan kedalam bentuk gambar (Sudarmin, 2021).

Dari pengelompokan keterampilan generik sains, yang digunakan untuk penelitian adalah keterampilan generik sains yakni inferensia logika atau keterampilan peserta didik dalam menyimpulkan suatu permasalahan fisika.

6. Inferensia Logika

Secara umum, inferensia adalah proses penalaran dari apa yang sudah diketahui ke apa yang sampai sekarang belum diketahui, suatu gerak pemikiran dari premis-premis ke kesimpulan.

Inferensia logika terbagi menjadi dua jenis yakni, deduksi dan induksi (Sudarminta, 2002:78-79).

- a. Penalaran Deduksi (Logika Minor) merupakan salah satu cara berpikir logis dan analitis, yang tumbuh dan berkembang dengan adanya pengamatan yang semakin intens, sistematis, dan kritis. (Fadilla, 2020). Penalaran deduksi juga sering diartikan sebagai sebuah metode eksperimen. Kelebihan model ini adalah terletak pada faktor kebutuhan fokus yang intens dalam menganalisa suatu pengertian dari segi materinya, sehingga penggunaan waktu bisa lebih efisien. (Sudarmita, 2002).
- b. Penalaran Induksi (Logika Mayor) merupakan cara berpikir untuk menarik kesimpulan dari pengamatan terhadap hal yang bersifat partikular kedalam gejala-gejala yang bersifat umum atau universal. Penalaran ini bertolak dari kenyataan yang bersifat terbatas dan khusus lalu diakhiri dengan *statement* yang bersifat kompleks dan umum (Fadilla, 2020).

7. Materi Gelombang Mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang bisa merambat hanya jika ada medium perambatanya. Contoh dari gelombang mekanis adalah gelombang permukaan air, gelombang pada tali, gelombang pada

pegas dan bunyi. Gelombang mekanik memerlukan suatu sumber gangguan, suatu medium yang dapat diganggu, suatu mekanisme fisis dimana elemen medium dapat saling mempengaruhi (Serway, 2009).

Gelombang mekanik juga dijelaskan dalam firman Allah yang ada di Al-Qur'an di dalam Surah Ar-Ruum Ayat 46 yang berbunyi:

وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ يُرْسِلَ الرِّيحَ مُبَشِّرَاتٍ وَلِيُذِيقَكُمْ مِنْ رَحْمَتِهِ وَلِتَجْرِيَ الْفُلُكُ
بِأَمْرِهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ

Artinya: "Dan diantara tanda-tanda kebesarannya adalah bahwa Dia mengirimkan angin sebagai pembawa berita gembira dan agar kamu merasakan sebagian dari rahmatNya dan agar kapal dapat berlayar dengan perintahNya dan (juga) agar kamu dapat mencari sebagian karuniaNya, dan agar kamu bersyukur" (QS Ar-rum ayat 46).

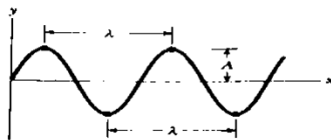
Berdasarkan Firman Allah QS Ar-rum ayat 46 menerangkan bahwa diantara tanda maha kuasa Allah adalah angin yang memberikan manfaat yang besar kepada manusia. Allah ingin merasakan rahmat-Nya kepada manusia, angin yang bertiup membuat air membentuk gelombang mekanik dan ombak yang mampu menggerakkan kapal (Lajnah Pentashihan, 2011).

Gelombang mekanik dibagi menjadi dua yakni gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

- a. Gelombang transversal adalah suatu gelombang yang elemen mediumnya bergerak tegak lurus terhadap arah rambatnya. Contoh gelombang transversal yakni gelombang pegas, gelombang tali, gelombang permukaan air, dan gelombang elektromagnet.
- b. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang elemen mediumnya bergerak sejajar arah rambatnya. Contoh gelombang longitudinal yakni gelombang bunyi dan gelombang pegas (Serway, 2009).

Besaran-besaran pada gelombang mekanik yakni :

- a. Amplitudo A adalah perpindahan maksimum dari kesetimbangan sebuah elemen medium dengan satuan meter (Serway, 2009).
- b. Panjang gelombang λ adalah jarak (sejajar dengan arah rambat gelombang) antara pengulangan dari muka gelombang dengan satuan meter Gambar panjang gelombang dirujuk pada gambar 2.1.

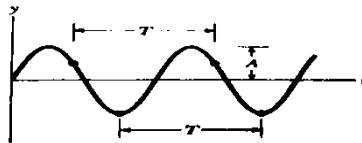


Gambar 2. 1 panjang gelombang

(Halliday, 2010). Kecepatan gelombang adalah perambatan yang dialami gelombang dalam waktu tertentu dan menempuh jarak tertentu dengan satuan $\frac{m}{s}$. Hubungan persamaan dari cepat rambat gelombang dan panjang gelombang dirujuk pada Persamaan 2.1

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad (2.1)$$

- c. Periode dilambangkan T adalah waktu yang diperlukan elemen untuk bergerak sejauh satu getaran penuh dengan satuan sekon pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Periode Gelombang

(Halliday, 2010). Frekuensi f adalah banyaknya elemen tiap waktu dengan satuan Hz. hubungan kedua besaran dirujuk pada Persamaan 2.2.

$$f = \frac{1}{T} \quad (2.2)$$

- d. Bilangan gelombang sudut k dengan satuan m^{-1} dirujuk pada Persamaan 2.3.

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad (2.3)$$

- e. Frekuensi sudut ω dengan satuan $\frac{rad}{s}$ dari gelombang dirujuk pada Persamaan 2.6.

$$\frac{\omega}{2\pi} = f \quad (2.6)$$

(Halliday, 2010)

- f. Persamaan simpangan gelombang yang merambat ke kanan v , maka fungsi gelombang pada suatu t dirujuk pada Persamaan 2.7 dan dirujuk pada gambar 2.3.

$$y = A \sin \left[\frac{2\pi}{\lambda} (x - vt) \right] \quad (2.7)$$

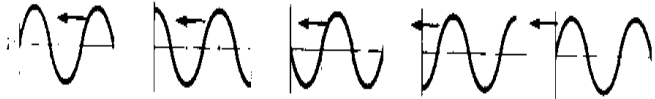


Gambar 2.3 Gelombang merambat ke kanan

Berdasarkan Gambar 2.4 tentang gelombang merambat ke kanan. Gelombang tali yang diberi gaya dari arah ke kanan menuju ke arah kiri sehingga pergerakan arah gelombang tampak ke kanan ke kiri.

- g. Persamaan simpangan gelombang yang merambat ke kiri dirujuk pada Persamaan 2.8 dan dirujuk pada Gambar 2.4.

$$y = A \sin \left[\frac{2\pi}{\lambda} (x + vt) \right] \quad (2.8)$$

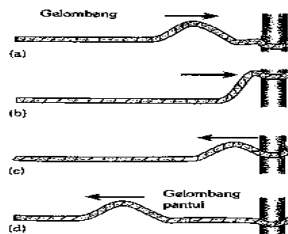


Gambar 2. 4 gelombang merambat ke kiri

Berdasarkan Gambar 2.4 tentang gelombang merambat ke kiri. Gelombang tali yang diberi gaya dari arah ke kiri menuju ke arah kanan sehingga pergerakan arah gelombang tampak ke kiri ke kanan (Serway, 2009)

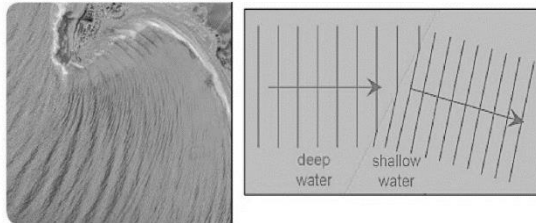
Sifat gelombang mekanik memiliki beberapa sifat yakni dipantulkan, dibiaskan, dan dibelokkan.

- a. Pantulan Gelombang dapat terjadi jika gelombang mekanik menjumpai rintangan perambatan. Peristiwa pantulan gelombang disajikan pada Gambar 2.5. tentang peristiwa pemantulan gelombang pada seutas tali yang diikatkan ke sebuah dinding. Tali diberi gaya dan digetarkan sekali kemudian tali membentuk sebuah gelombang dan menabrak dinding. Gelombang dipantulkan kembali ke sumber gaya secara terbalik.



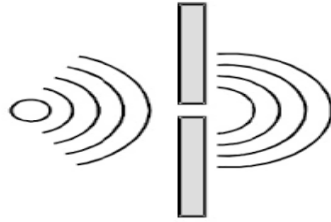
Gambar 2. 5 peristiwa pantulan gelombang

- b. Pembiasan Gelombang merupakan gejala pembelokan arah rambat gelombang tersebut. Peristiwa pembelokan arah gelombang, kelajuan gelombang lebih lambat dibanding ketika merambat lurus. Peristiwa pembiasan gelombang dirujuk pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 peristiwa pembiasan gelombang Berdasarkan Gambar 2.6 tentang pembiasan gelombang yang terjadi pada gelombang air laut. Gulungan gelombang laut yang bergerak menuju tepi pantai. Ketika masih di tengah laut, gelombang laut biasanya bergerak ke berbagai arah. Ketika mendekati garis pantai seakan-akan gelombang sejajar dengan garis pantai dan pada saat pecah gelombang laut tepat sejajar.

- c. Difraksi adalah gejala pembelokan arah jalarnya gelombang karena melewati celah sempit. Peristiwa difraksi gelombang dirujuk pada gambar 2.7.



Gambar 2. 7 peristiwa difraksi gelombang

Berdasarkan gambar 2.7 tentang peristiwa difraksi gelombang terjadi pada gelombang air yang mana ketika ada sebuah batu yang dijatuhkan ke dalam air. Di dekat air terdapat dinding celah sempit sebagai pembatasnya. Air pada sisi lain juga ikut terganggu dan membentuk sebuah gelombang baru.

- d. Interferensi gelombang adalah peristiwa penggabungan dua gelombang atau lebih yang menghasilkan gelombang baru. Peristiwa interferensi gelombang dirujuk pada gambar 2.8.



Gambar 2. 8 peristiwa interferensi gelombang

Berdasarkan gambar 2.8 tentang peristiwa interferensi gelombang yang terjadi pada air. Air yang semula diam kemudian dijatuhkan dua batu

dengan jarak tertentu kemudian membentuk gelombang. Perpaduan gelombang dari dijatuhkannya kedua batu membentuk gelombang baru

B. Kajian Peneliti yang Relevan

Kajian pustaka yang digunakan untuk mengetahui metode atau materi penelitian yang relevan dilakukan, sebagai dasar acuan penelitian. Penelitian yang dilakukan Fadilla (2020) tentang kemampuan inferensi dalam pembelajaran fisika menunjukkan bahwa kemampuan inferensi pada kemampuan induksi dan deduksi peserta didik kelas di SMA Negeri 22 Makassar berada pada kategori sedang dengan skor rata-rata 7,96 dan 7,60 sehingga kemampuan inferensi dalam pembelajaran fisika pada peserta didik kelas xi mipa di SMA Negeri 22 Makassar masuk dalam kategori sedang. Penelitian tersebut dijadikan rujukan dalam penelitian ini namun, terdapat perbedaan pada pokok bahasan dan subjek penelitian. Penelitian Fadilla (2020) menggunakan materi GLB dan GLBB, serta subjek penelitian peserta didik SMA, sedangkan penelitian ini menggunakan materi gelombang mekanik serta subjek penelitian peserta didik MAN.

Penelitian yang dilakukan oleh Dyah Ayu (2020) tentang penerapan model pembelajaran *problem solving*

dengan pendekatan saintifik pada kemampuan penalaran peserta didik. Menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas VIII B SMP Negeri 1 Padamara dapat meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *problem solving* dengan pendekatan saintifik. Penelitian tersebut dijadikan rujukan dalam penelitian ini, terdapat persamaan pada model pembelajaran yang digunakan yaitu *problem solving*.

Penelitian yang dilakukan Miftah (2016) tentang pengaruh *problem solving* berbantuan multimedia interaktif terhadap keterampilan generik sains dan hasil belajar siswa pada materi hidrolisis. Menunjukkan bahwa (1) tidak terdapat perbedaan kgs siswa yang signifikan antara model pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif dengan model pembelajaran *problem solving* pada materi hidrolisis garam, (2) terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara model pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif dengan model pembelajaran *problem solving* pada materi hidrolisis garam, (3) respon positif diberikan siswa terhadap model pembelajaran *problem solving* berbantuan multimedia interaktif dan siswa dengan model pembelajaran *problem solving* pada materi hidrolisis garam. Penelitian Miftah (2016) dijadikan rujukan dalam

penelitian ini, persamaanya terletak pada model pembelajaran yang digunakan yakni *problem solving model*. Perbedaannya terletak pada materi, penelitian Miftah (2016) menggunakan materi hidrolisis garam sedangkan penelitian ini menggunakan materi gelombang mekanik.

Penelitian yang dilakukan oleh Widyaningsih (2021) tentang pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan generik sains siswa materi sistem pernapasan. Menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model berbasis masalah dapat mempengaruhi keterampilan generik sains siswa pada konsep sistem pernapasan di SMA Negeri 1 Kadugede. hasil analisis data dapat dilihat dari nilai rata-rata post test. nilai kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 82 dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 73, Kemudian karena data berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t dan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima atau terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan generik sains siswa. Penelitian Widyaningsih (2021) dijadikan rujukan dalam penelitian ini, persamaanya terletak pada model pembelajaran yang digunakan yakni *problem solving model*. Perbedaannya terletak pada materi, penelitian Widyaningsih (2021) menggunakan materi

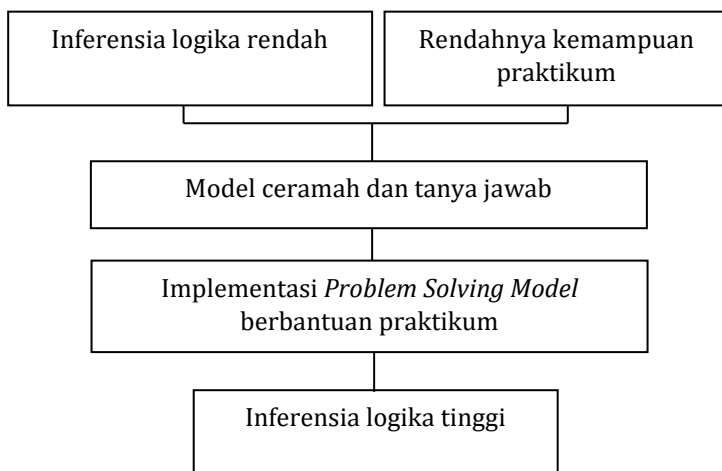
sistem pernapasan sedangkan penelitian ini menggunakan materi gelombang mekanik.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2017). Pembelajaran fisika di era modern untuk materi fisika menjadi hal yang sangat sulit bagi pendidik. Pelaksanaan pembelajaran hanya memberikan materi dengan metode ceramah dan tanya jawab. Pembelajaran fisika tanpa adanya metode dan model yang menarik membuat peserta didik sulit untuk memahami konsep fisika. Perlu adanya model pembelajaran baru (*Problem Solving Model*) agar dapat membantu meningkatkan keterampilan generik inferensia logika peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara pendidik di MAN Kendal mengatakan bahwa keterampilan generik inferensia logika dan rendahnya kualitas kemampuan praktikum peserta didik. Permasalahan tersebut terjadi ketika model pembelajaran yang diterapkan pada saat pembelajaran fisika masih bersifat ceramah dan tanya jawab. Pembelajaran fisika yang disampaikan secara cepat dan teoritis saja juga menjadi kendala lain. Alternatif

dengan model pembelajaran baru yakni *problem solving model* berbantuan praktikum diharapkan dapat membantu meningkatkan keterampilan generik inferensia logika dan kemampuan praktikum peserta didik di MAN Kendal Kabupaten Kendal. Kerangka berpikir penelitian disajikan pada Gambar 2.9.



Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah:

$$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1 \leq \mu_2$ = Keterampilan generik inferensia logika peserta didik kelas yang diajar menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum (eksperimen)

lebih rendah dibandingkan dengan kelas yang diajar menggunakan metode konvensional atau ceramah tanya jawab (kontrol) kelas XI di MAN Kendal.

$\mu_1 > \mu_2$ = Keterampilan generik inferensia logika peserta didik kelas yang diajar menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum (eksperimen) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diajar menggunakan metode konvensional atau ceramah tanya jawab (kontrol) kelas XI di MAN Kendal.

BAB III

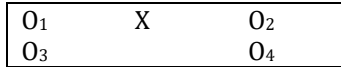
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengambilan data menggunakan analisis statistik atau kuantitatif dengan tujuan menguji hipotesis

Jenis penelitian ini adalah *experiment research* atau penelitian eksperimen untuk mengetahui pengaruh antara variabel dependen dan variabel independen. Penelitian eksperimen mengontrol sepenuhnya variabel yang dapat berpengaruh *outcome* kecuali variabel independen (*treatment*) telah ditetapkan (John, 2012).

Pretest-Posttest Control Group Design yaitu terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengaruh perlakuan dalam design ini adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Kerangka *Pretest-Posttest Control Group Design*

Keterangan:

X= diberikan perlakuan *problem solving model*

O₁ = Hasil *pretest* kelompok eksperimen

O₂ = Hasil *posttest* kelompok eksperimen

O₃ = Hasil *pretest* kelompok kontrol

O₄ = Hasil *posttest* kelompok kontrol

Dua kelas yang dipilih sebagai kelas eksperimen dari perlakuan *problem solving model* berbantuan praktikum. Kelas kontrol tidak diberi perlakuan yakni perlakuan metode ceramah tanya jawab seperti yang terlihat pada Gambar 3.1. Kedua kelas diberi *pretest* yang tidak berbeda secara signifikan merupakan hasil *pretest* yang baik. Hasil belajar peserta didik setelah diberi perlakuan model pembelajaran, dilakukan *posttest* untuk mengetahui pengaruh dan perlakuan terhadap keterampilan generik inferensia logika.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada setting penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri Kendal yang beralamat di Jalan Soekarno-Hatta Komplek Islamic Center Kotak Pos 18 Telp (0294) 381266 Kendal 51314. Pemilihan tempat ini dikarenakan keterampilan generik inferensia logika peserta didik masih tergolong

rendah pada pembelajaran fisika khususnya materi gelombang mekanik. Tepatnya pada tanggal 7 April 2023 sampai dengan 23 Mei 2023 semester genap.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah semua nilai baik hasil perhitungan maupun pengukuran, baik kuantitatif maupun kualitatif, daripada karakteristik tertentu mengenai sekelompok objek yang lengkap dan jelas. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2002: 108). Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh warga sekolah yang ada di MAN Kendal. Warga sekolah untuk populasi dalam penelitian yaitu peserta didik kelas XI MAN Kendal tahun ajaran 2022/2023.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari suatu populasi yang akan diambil (Arikunto, 2006: 131). Teknik sampling digunakan untuk pengambilan sampel penelitian. Teknik yang digunakan berupa *cluster random sampling* atau kata lain dengan cara melakukan teknik penentuan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Seluruh anggota populasi diberi kesempatan

yang sama untuk dijadikan anggota sampel (Sugiyono, 2013). Landasan penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* dikarenakan sudah tepat untuk digunakan dalam penelitian kuantitatif, atau dilakukannya sebuah generalisasi saat observasi (Sugiyono, 2013). Alasan lain penggunaan *cluster random sapling* sebab populasi diasumsikan berdistribusi normal dalam keadaan homogen dengan mempertimbangkan bahwa peserta didik pada jenjang kelas yang sama, materi berdasarkan kurikulum yang sama dan pembagian kelas tidak didasarkan pada kelas yang unggul.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel terikat

Variabel terikat atau *variable dependen* merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013). Variabel terikat penelitian ini adalah keterampilan generik inferensia logika

2. Variabel Bebas

Variabel bebas atau *variable independent* merupakan variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menjadi sebab perubahan dan timbulnya *variable dependen* (Sugiyono, 2013).

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu *problem solving model*

E. Teknik Pengumpulan Data

Tiga hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian yaitu kualitas penelitian, kualitas pengumpulan data, dan analisis data. Kualitas instrumen penelitian data berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen, kualitas pengumpulan data berkaitan dengan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Adapun Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Teknik Wawancara

Wawancara digunakan sebagai studi pendahuluan bagi peneliti untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui responden secara lebih mendalam terkait penelitian yang akan dilakukan. Wawancara dapat dilakukan secara tatap muka maupun tidak kepada guru fisika terkait permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian (Sugiyono, 2013).

2. Teknik Tes

Pengambilan data menggunakan metode tes. Metode tes menggunakan *pretest dan posttest* untuk

mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik. Instrumen tes untuk *pretest dan posttest* menggunakan soal pilihan ganda materi gelombang mekanik. *Pretest* adalah sebuah tes yang diberikan sebelum dilakukannya pembelajaran model *problem solving*. Tujuan dari *pretest* ini adalah untuk meneliti keterampilan generik inferensia logika peserta didik sebelum dilaksanakan model *problem solving*. *Posttest* adalah sebuah tes yang diberikan setelah penerapan model *problem solving*. Tujuan dari *Posttest* adalah untuk meneliti keterampilan generik inferensia logika siswa setelah dilaksanakan model *problem solving* berbantuan praktikum.

3. Teknik Observasi Keterlaksanaan Keterampilan Generik Inferensia Logika

Observasi digunakan untuk mengumpulkan data yang akan dilakukan dengan mengamati dan mencatat secara observasi (Sudijono, 2008). Observasi digunakan untuk mengetahui kegiatan dan aktivitas peserta didik saat berlangsungnya proses pembelajaran. Pada penelitian ini observasi dilakukan terkait keterlaksanaan *problem solving model* berbantuan praktikum sudah dilakukan sesuai dengan prosedur yang baik atau belum.

4. Teknik Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertutup maupun pertanyaan terbuka kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2013). Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa pada *problem solving model* berbantuan praktikum terhadap keterampilan generik inferensia logika siswa. Angket ini juga digunakan untuk memperkuat hasil penelitian.

5. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik yang dilakukan untuk melengkapi data pendukung dalam sebuah penelitian. Data pelengkap yang dihasilkan dari metode dokumentasi antara lain: catatan, buku, surat, notulen, dan sebagainya (Arikunto, 2006). Pada penelitian ini dokumentasi yang digunakan adalah catatan hasil wawancara, validasi, foto dan rekaman saat wawancara.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang dapat digunakan guna mengukur kejadian alam maupun sosial (Sugiyono, 2017). Penyusunan instrumen adalah langkah awal dari penelitian yang akan dilakukan tujuan

untuk mengetahui perbandingan keterampilan generik inferensia logika peserta didik setelah diberi perlakuan *problem solving* berbantuan praktikum dengan yang diberi perlakuan sama yaitu model pembelajaran ceramah dan tanya jawab. Instrumen penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi lengkap tentang suatu permasalahan. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian terdiri atas instrumen, yaitu:

1. Tes Keterampilan Generik Inferensia Logika

Tes dalam bentuk pilihan ganda untuk mengukur keterampilan generik inferensia logika peserta didik dalam menyelesaikan dan menjawab pertanyaan. Instrumen tes menggunakan skor 4 setiap kali soal dijawab dengan tepat dan skor 0 jika soal dijawab tidak tepat. Pemberian tes ini dilakukan sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada kedua kelompok peserta didik yaitu kelompok dengan metode *problem solving model* berbantuan praktikum dengan metode ceramah dan tanya jawab. Tes tertulis ini berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

Kisi-kisi tes merupakan format yang berisi terkait informasi tentang perincian atau detail kegiatan pembuatan soal-soal, dengan adanya

pengembangan kisi-kisi soal yang sudah disesuaikan dengan tujuan tes serta dapat mempermudah bagi praktis tes dalam penyusunan perangkat tes. Terdapat dalam pengembangan kisi-kisi dalam system pengevaluasian atau penilaian berbasis kompetensi antara lain:

- 1) Pembuatan uji kompetensi dasar yang akan dilakukan
- 2) Indikator dibuat
- 3) Jenis tagihan, bentuk, dan bentuk jumlah butir soal ditentukan (apriyanto, 2017)

Langkah-langkah penyusunan instrumen tes keterampilan inferensia logika antara lain:

- 1) Instrumen tes tertulis yang akan dibuat harus terdapat pembatasan materi untuk diujikan
- 2) Menyusun kisi-kisi soal tes dengan indikator keterampilan generik inferensia logika
- 3) Penentuan jumlah butir soal yang akan diujikan, penelitian membuat 25 soal pilihan ganda berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat untuk diuji cobakan
- 4) Setiap soal dikategorikan dengan aspek keterampilan generik inferensia logika seperti: Memahami aturan-aturan, berargumentasi

berdasarkan aturan, menjelaskan masalah berdasarkan aturan, menarik kesimpulan berdasarkan aturan, yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Ranah Kognitif

No	Aspek Keterampilan Generik Inferensia Logika	Nomor Soal	Jumlah
1	Memahami aturan-aturan	1,2,3, 4,5,6,7	7
2	berargumentasi berdasarkan aturan	8,9,10, 11,12	5
3	menjelaskan masalah berdasarkan aturan	13,14,15, 16,17,18	6
4	menarik kesimpulan berdasarkan aturan	19,20,21, 22,23,24, 25	7
Jumlah soal			25

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Keterampilan Generik Inferensia Logika

Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini adalah dalam bentuk checklist yang akan diisi oleh peneliti, pada penelitian ini pengisian lembar observasi dibantu oleh guru fisika MAN Kendal. Lembar observasi berisi tentang lembar aktivitas peserta didik selama pembelajaran berdasarkan indikator keterampilan generik inferensia logika. Penggunaan lembar observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati

keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan *problem solving model* berbantuan praktikum di kelas XI MIPA MAN Kendal.

Analisis data hasil observasi keterampilan generik inferensia logika dihitung menggunakan Persamaan 3.1 dan Tabel 3.2

$$persentase = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maks}} \times 100 \% \tag{3.1}$$

Tabel 3. 2 Persentase Keterampilan Generik Inferensia Logika

Persentase	Keterangan
$75 < p \leq 100$	Tinggi
$50 < p \leq 75$	Sedang
$25 < p \leq 0$	Kurang

(Sugiyono, 2013)

3. Angket Responden

Angket responden digunakan untuk mengetahui respon peserta didik kelas XI MIPA MAN Kendal terhadap perlakuan *problem solving model* berbantuan praktikum yang telah diberikan. Angket responden terdiri dari 15 pertanyaan yang sudah disesuaikan dengan indikator keterampilan generik inferensia logika. seperti: memahami aturan-aturan, berargumentasi berdasarkan aturan, menjelaskan masalah berdasarkan aturan, menarik kesimpulan

berdasarkan aturan, yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Ranah Kognitif Angket

No	Aspek Keterampilan Generik Inferensia Logika	Nomor Soal	Jumlah
1	Memahami aturan-aturan	1,2,3, 4	4
2	berargumentasi berdasarkan aturan	5,6,7	3
3	menjelaskan masalah berdasarkan aturan	8,9,10	3
4	menarik kesimpulan berdasarkan aturan	11,12,13 14,15	5
Jumlah soal			15

4. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran untuk digunakan selama kegiatan pembelajaran saat melakukan penelitian, pada kelompok eksperimen disusun aktivitas pembelajaran menggunakan *problem solving model* berbantuan praktikum dan pada kelompok kontrol disusun aktivitas pembelajaran model ceramah dan tanya jawab.

5. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penyusunan LKPD untuk kelompok eksperimen sebagai petunjuk *problem solving model* berbantuan praktikum dan untuk kelompok kontrol sebagai petunjuk model ceramah dan tanya jawab.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Non Tes

Analisis data non tes digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen dari para validator serta respons peserta didik terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum. Terdapat beberapa analisis data non tes yang harus dilakukan untuk memperoleh hasil validasi sebagai berikut:

a) Analisis Uji Validasi Ahli

Penilaian instrumen dengan pengisian angket oleh validasi yang terdiri atas beberapa pertanyaan. Angket respon ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan diujikan kepada peserta didik. Analisis persamaan dan klasifikasi dirujuk pada Persamaan 3.2 Tabel 3.3.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (3.2)$$

Keterangan:

V : indeks kesepakatan validasi butir soal

$\sum s$: jumlah dari skor s

s : $r - lo$

lo : angka penilaian validitas terendah

r : skor yang diberikan oleh penilai

n : jumlah penilai

c : skor penilaian validitas tertinggi

Kriteria penilaian kelayakan instrumen yang dinilai oleh validator ahli yang terdiri dari tiga dosen fisika dan dua pendidik fisika. Kriteria kelayakan instrumen yang digunakan untuk mengukur instrumen yang akan digunakan sebelum diterapkan ke dalam penelitian dirujuk pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian Kelayakan Instrumen

Skor	Kriteria	Keterangan
$50 < J \leq 60$	Sangat Baik	Instrumen sangat dapat digunakan tanpa revisi
$40 < J \leq 50$	Baik Sekali	Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
$30 < J \leq 40$	Baik	Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi
$20 < J \leq 30$	Tidak Baik	Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi
$0 < J < 20$	Sangat Tidak Baik	Instrumen sangat tidak dapat digunakan

(Arikunto, 2013)

b) Analisis Respons Peserta didik

Data respons peserta didik terhadap instrumen tes diagnostik *five-tier* dapat diukur menggunakan angket respons dengan menggunakan skala likert. Perhitungan persentase

angket respons peserta didik dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.3 dengan klasifikasi respon peserta didik pada Tabel 3.5.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan:

P : angka persentase

f : jumlah skor

n : skor maksimal

Tabel 3. 5 Klasifikasi Respon Peserta Didik

Persentase (%)	Kriteria
$80 < P \leq 100$	Sangat menarik
$60 < P \leq 80$	Menarik
$40 < P \leq 60$	Kurang menarik
$20 < P \leq 40$	Tidak menarik
$0 \leq P \leq 20$	Sangat tidak menarik

2. Uji Instrumen Penelitian

Uji instrumen penelitian akan dilakukan di kelas XII MAN Kendal. Uji instrumen penelitian soal tes yang digunakan antara lain: validitas soal, reliabilitas soal, kesukaran soal, dan daya beda soal yang akan digunakan dalam penelitian.

a. Uji Validitas Butir Soal

Instrumen dikatakan valid (benar) apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. (Azwar, 1986). Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam suatu mengukur apa yang diukur. Uji validitas konstrak (*construct validity*)

(Sugiyono, 2020). Uji validitas butir soal yang sesuai dengan rumus korelasi biserial menggunakan Persamaan 3.4.

$$r = \frac{\bar{x}_I - \bar{x}_t}{St} \sqrt{\frac{Pi}{Qi}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

\bar{x}_I = rerata skor total responden menjawab benar butir ke-i

\bar{x}_t = rerata skor total seluruh responden

St = standar deviasi skor total seluruh responden

Pi = proporsi jawaban benar butir ke-i

Qi = proporsi jawaban salah butir ke-i

Son (2019) mengemukakan Tafsiran nilai validitas ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Tafsiran Nilai Validitas

Nilai Validitas	Kategori
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah

Pengambilan keputusan pada uji validitas didasarkan pada hasil r . Hasil $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dapat dinyatakan valid. Hasil $r_{hitung} < r_{tabel}$, instrumen tersebut dinyatakan tidak valid (Nurchayanto, 2012).

b. Uji Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas berasal dari kata reliability (reliabilitas) adalah keajegan pengukuran (Walizer, 1987). Uji Reliabilitas menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan. Pengujian reliabilitas menggunakan *internal consistency* (Sugiyono, 2019). *Internal consistency* dilakukan dengan cara instrumen dicobakan sekali saja. Hasilnya dianalisis menggunakan rumus KR_{20} (Kuder-Richardson) yang didefinisikan sebagai Persamaan 3.5.

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left(\frac{S_t^2 - \sum p_i - q_i}{S_t^2} \right) \quad (3.5)$$

Keterangan :

K = jumlah butir soal

S_t^2 = varian total

P_i = proporsi banyaknya yang menjawab soal pada item 1

$q_i = 1 - p_i$

Hasil pada uji reliabilitas didasarkan pada hasil KR_{20} apabila positif maka instrumen tersebut dapat dinyatakan reliabel. Hasilnya negatif maka instrumen tersebut dinyatakan tidak reliabel. Tafsiran nilai reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Tafsiran Nilai Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Kategori
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,50 \leq r < 0,70$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,50$	Sangat rendah

(Sugiyono, 2020)

c. Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. (Arikunto, 1999). Apabila soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang atau proporsional, maka soal tersebut dikatakan baik. Tingkat kesukaran soal menggunakan persamaan 3.3 dengan kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.3.

$$p = \frac{\sum B}{N} \quad (3.6)$$

Keterangan :

p = tingkat kesukaran

$\sum B$ = jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = jumlah peserta didik

Tabel 3. 8 Kriteria Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Soal
$p \geq 0,80$	Mudah
$0,30 \leq p < 0,80$	Sedang
$p < 0,30$	Sukar

(Arikunto, 2013)

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda suatu soal merupakan pengukuran sejauh mana butir soal dapat membedakan peserta didik yang mempunyai kemampuan yang tinggi dan rendah dalam menguasai suatu materi (Zainal, 2012).

Tabel 3. 9 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria Soal
$DP < 0,20$	Kurang
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$DP \geq 0,70$	Sangat Baik

(Arikunto, 2013)

Uji daya pembeda dapat dirumuskan pada Persamaan 3.4 dengan kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.4.

$$DP = \frac{(WL-WH)}{n} \quad (3.7)$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

WL = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

3. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis penelitian instrumen dilakukan sebelum menguji hipotesis. Uji prasyarat analisis terdiri ada tiga jenis sebagai berikut:

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang digunakan berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dalam analisis *dependent sample t test* yakni pada *pretest* peserta didik. Pada uji homogenitas digunakan *software* SPSS dalam membantu mengolah data. Data dapat dikatakan homogen apabila nilai probabilitas (Sig) lebih dari $> 0,05$ dan jika probabilitas (Sig.) $< 0,05$ maka data dikatakan tidak homogen (Triton Budi, 2020).

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas (Sujarweni, 2014). Uji normalitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui apakah data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak yakni data *pretest* dan *posttest*. Model penyusunan variabel pengganggu atau variabel residu memiliki distribusi yang normal atau tidak. Hal ini dilakukan untuk menentukan metode statistik yang digunakan. Jika data berdistribusi

normal maka dapat menggunakan metode parametrik, sedangkan data data berdistribusi tidak normal maka dapat menggunakan metode non-parametrik.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Kolmogorov-Smirnov* yang dapat dilihat pada Persamaan 3.12.

$$KD = 1,36 \frac{\sqrt{n_1+n_2}}{n_1 n_2} \quad (3.8)$$

Keterangan:

KD = Jumlah *Kolmogorov-Smirnov* yang dicari

n_1 = Jumlah sampel yang diperoleh

n_2 = jumlah sampel yang diharapkan

Hipotesis yang digunakan dalam uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:

H_0 : $f(x) = \text{normal}$

H_a : $f(x) \neq \text{normal}$

Pada penelitian ini, uji normalitas dibantu menggunakan program SPSS *statistics 22* dengan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria pengujian data dikatakan distribusi normal apabila nilai (Sig.) $> 0,05$ dan data dikatakan tidak normal jika nilai (Sig.) $< 0,05$.

c. Uji Hipotesis

1. Uji-T Dua Sampel Berkorelasi

Uji-T dua sampel berkorelasi (*dependent-sampel t test*) digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang berpasangan. Uji-T ini digunakan untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua sampel sebelum adanya perlakuan (*pretest*) dan setelah adanya perlakuan (*posttest*). Kedua sampel kemudian dibandingkan untuk membuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKPD dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Syarat uji-T sampel berkorelasi ini yaitu: a) data terdistribusi normal; b) data dependen (saling berhubungan); c) jenis data numerik dan kategorik (dua kelompok)

Rumus uji-T sampel berkorelasi dapat dituliskan pada Persamaan 3.7.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (3.9)$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = rata-rata sampel 2

s_1 = simpangan baku sampel 1

s_2 = simpangan baku sampel 2
 s_1^2 = varians sampel 1
 s_2^2 = varians sampel 2
 r = korelasi antara dua sampel

Kriteria dari uji statistik t yang digunakan antara lain:

a. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

Jika nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Maksudnya tidak ada peningkatan keterampilan generik inferensia logika sebelum dan sesudah perlakuan

b. $H_a: \mu_1 > \mu_2$

Jika nilai signifikansi uji $t < 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Maksudnya ada peningkatan keterampilan generik inferensia logika sebelum dan sesudah perlakuan.

Uji-T yang digunakan menggunakan *software* SPSS 22 untuk memudahkan pengolahan data

2. Uji *Gain* Ternormalisasi (*N-Gain*)

Uji *Gain* adalah perbedaan antara skor *pretest* dan skor *posttest* dari kelas eksperimen dengan kelas kontrol. *Gain* mencerminkan

peningkatan kemampuan atau penguasaan keterampilan generik inferensia logika peserta didik setelah dilakukan model *problem solving*. Uji normalisasi *gain* (*N-gain*) dapat dihitung menggunakan persamaan *hake*, dirujuk pada Persamaan 3.8.

$$g = \frac{Skor_{posttest} - Skor_{pretest}}{Skor_{maks\ ideal} - Skor_{pretest}} \quad (3.10)$$

Dijelaskan bahwa *gain* yang dinormalisasi (*N-Gain*) adalah *g*, skor maksimum (ideal) adalah hasil dari uji coba awal dan akhir (Hake, 1998). Hasil perhitungan *N-gain* dapat diklasifikasikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 10 Kriteria Peningkatan Keterampilan Generik Inferensia Logika

Koefisien <i>N-gain</i>	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(Saregar, 2016)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di MAN Kendal pada tahun ajaran 2023 semester Genap, tepatnya tanggal 7 April 2023 sampai dengan 24 Mei 2023. Penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dengan desain *pretest posttest control group design* untuk membandingkan implementasi pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum dengan pembelajaran ceramah tanya dan jawab pada materi gelombang mekanik guna menganalisis keterampilan generik inferensia logika peserta didik.

Penelitian ini dilakukan dengan subjek penelitian yang terdiri atas dua kelompok kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda kelompok eksperimen diberi perlakuan *problem solving model* berbantuan praktikum dengan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran ceramah dan tanya jawab. Tahap penelitian pertama yaitu dengan memberikan soal uji coba yang digunakan untuk mengukur validitas, reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan daya pembeda soal melalui bantuan SPSS .

Tahap kedua mengolah soal kemudian menentukan soal yang sudah melalui keempat uji sehingga dijadikan sebagai soal *pretest* dan *posttest* untuk peserta didik. Tahap penelitian ketiga yaitu memberikan soal *pretest* pada kedua kelompok yang sudah ditentukan sebagai subjek penelitian untuk mengetahui keterampilan generik inferensia logika peserta didik. Pemberian *pretest* dilakukan sebelum peserta didik diberi perlakuan serta untuk dapat melihat hasil uji normalitas, uji homogenitas, uji-T dua sampel berkorelasi dan uji *Gain* ternormalisasi. Tahap selanjutnya proses penelitian peserta didik mendapatkan pembelajaran sebanyak dua kali pertemuan dengan pada kelompok eksperimen, pertemuan pertama membahas tentang definisi gelombang mekanik dan sifat-sifat gelombang mekanik.

Tahap akhir penelitian yaitu peserta didik diberi soal *posttest*. Hal tersebut dapat dilakukan untuk menganalisis nilai *posttest* peserta didik kedua kelompok yang sudah ditentukan sebagai subjek penelitian untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika setelah diberi perlakuan serta untuk mendapatkan hasil dari uji normalitas, uji homogenitas. Apabila nilai *posttest* sudah berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji-T dua sampel berkorelasi antara

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui perbandingan peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya uji *Gain* ternormalisasi dilakukan pada kelompok eksperimen untuk mengukur peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik setelah diterapkannya *problem solving model* berbantuan praktikum.

B. Hasil penelitian Kuantitatif

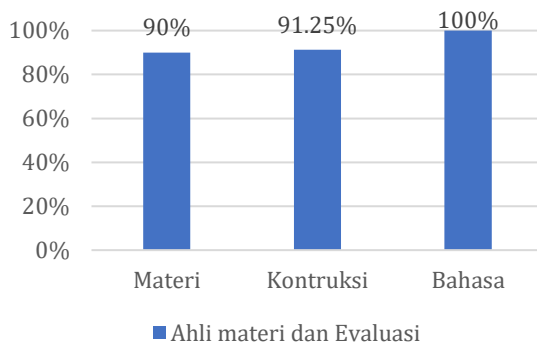
Instrumen penelitian diberikan kepada validator ahli materi dan ahli evaluasi untuk dinilai kelayakannya menggunakan angket validasi. Hasil penelitian dinilai oleh:

1. Analisis Hasil Validasi Ahli

Hasil validasi instrumen yang akan digunakan peneliti sebelum diujikan kepada sampel penelitian atau objek penelitian harus melewati validasi oleh ahli. Instrumen yang divalidasi dan dievaluasi antara lain, instrumen tes, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), angket respons, lembar observasi keterampilan generik inferensia logika peserta didik. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dievaluasi oleh pembimbing kemudian dikomunikasikan kepada pendidik fisika yang

mengajar di MAN Kendal untuk mendapat persetujuan kesesuaian dengan indikator yang menjadi tolok ukur pembelajaran dengan metode *problem solving model* berbantuan praktikum.

Validator instrumen terdiri dari tiga dosen fisika dan dua pendidik fisika MAN Kendal. Berdasarkan analisis dari hasil validasi oleh validator sudah layak digunakan sebagai instrumen soal *pretest* dan *posttest*, dengan beberapa kali revisi dirujuk pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Grafik Validasi Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 4.1 perhitungan kuantitatif terhadap instrumen uji coba yang telah valid dilanjutkan dengan revisi pada tiap butir soal, dilanjut dengan validitas isi dan konstruk pada lima validator instrumen tes keterampilan generik inferensia logika. Hasil validasi yang dilakukan oleh

validator rerata mencakup yakni kelayakan materi mendapat persentase 90% , kelayakan konstruksi mendapat persentase 91,25%, dan kelayakan bahasa mendapat persentase 100%. Dapat disimpulkan bahwa persentase ketiga aspek 93,75% yang menunjukkan instrumen dapat digunakan dengan baik dengan sedikit revisi.

2. Analisis Instrumen Tes

a) Validitas

Hasil uji coba instrumen penelitian untuk variabel keterampilan generik inferensia logika dengan *software* SPSS 22.0 diperoleh kesimpulan bahwa dari 50 item soal tersebut yang dinyatakan valid ada 25 item yang dapat dilihat pada Tabel 4.1. dan Lampiran 34.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Validitas Tabel

Kriteria Soal	Nomer Soal
Valid	2,4,5,6,10,11,12,15,18,21,22, 23,25,26,27,30,33,34,35,37,38, 40,44,46,49
Tidak Valid	1,3,7,8,9,13,14,16,17,19,20,24, 28,29,31,32,36,39,41,42,43,45,47,48,50

Bedasarkan Tabel 4.1 didapatkan bahwa tafsiran kategori nilai validitas jika nilai sig. (2-tailed) < 0,05 dan *pearson correlation* bernilai

positif, maka butir soal dikatakan valid. Jika nilai sig. (2-tailed) < 0,05 dan pearson correlation bernilai negatif, maka butir soal dikatakan tidak valid. Jika nilai sig. (2-tailed) > 0,05, maka butir soal dikatakan tidak valid.

b) Reliabilitas

Hasil uji coba soal yang didasarkan pada analisis KR_{20} (Kuder-Richardson) berbantuan software SPSS 22.0 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Soal

Ri	Kategori
0,893	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.2. dapat dinyatakan bahwa hasil analisis reliabilitas memperoleh nilai 0,893 maka instrumen termasuk dalam kategori tinggi. Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas instrumen soal maka semakin besar juga ketepatannya.

c) Tingkat kesukaran

Hasil uji coba soal yang didasarkan pada analisis tingkat kesukaran soal disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Rentang Indeks Kesukaran	Kriteria	Nomor Soal
$p \geq 0,80$	Mudah	1,12
$0,30 \leq p < 0,80$	Sedang	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14, 15,16,17,18,21,22,23,24,25, 26,27,28,29,30,31,32,33,34, 35,36,37,38,39,40,41,42,43, 44,45,46,47,48,49,50
$p < 0,30$	Sukar	19,20

Berdasarkan Tabel 4.3. dari 50 item soal yang telah diuji cobakan diperoleh 2 item soal yang tergolong mudah, 46 item soal tergolong sedang, dan 2 item soal tergolong sukar.

d) Daya beda

Hasil uji coba soal yang didasarkan pada analisis nilai beda soal disajikan pada Tabel 4.4. Berdasarkan Tabel 4.4. dapat dinyatakan bahwa hasil dari analisis daya beda soal menghasilkan 25 item soal valid yang memiliki kriteria sangat baik 2 item soal, kriteris baik sebanyak 20 item soal, kriteria cukup 2 item soal dan kriteria kurang 1 item soal.

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Daya Beda

No Soal	Indeks Daya Beda	Kriteria
Soal_2	0.616	Baik
Soal_4	0.469	Baik
Soal_5	0.661	Baik
Soal_6	0.453	Baik
Soal_10	0.506	Baik
Soal_11	0.642	Baik
Soal_12	0.469	Baik
Soal_15	0.492	Baik
Soal_18	0.304	Baik
Soal_21	0.411	Baik
Soal_22	0.501	Baik
Soal_23	0.446	Baik
Soal_25	0.392	Cukup
Soal_26	0.283	Cukup
Soal_27	0.828	Sangat Baik
Soal_30	0.622	Baik
Soal_33	0.188	Kurang
Soal_34	0.777	Sangat Baik
Soal_35	0.340	Baik
Soal_37	0.410	Baik
Soal_38	0.341	Baik
Soal_40	0.661	Baik
Soal_44	0.290	Baik

3. Analisis Respon Peserta Didik

Berdasarkan analisis kuisisioner yang telah diberikan peserta didik setelah dilakukan (*treatment*) dengan *problem solving model* berbantuan praktikum pada kelas eksperimen didapatkan respons ketertarikan peserta didik yang disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Analisis Respons Ketertarikan Peserta Didik dengan *Problem Solving Model* Berbantuan Praktikum

Persentase (%)	Kriteria
81	Sangat Menarik

Berdasarkan Tabel 4.5. kelas eksperimen yang mendapatkan (*treatment*) dengan *problem solving model* berbantuan praktikum didapatkan bahwa peserta didik memberikan respons yang baik dan tertarik dengan pembelajaran yang diterapkan yakni *problem solving model* berbantuan praktikum dengan persentase sebesar 81% dengan kriteria sangat menarik

4. Analisis Data Uji Prasyarat

a) Analisis Data *Pretest* Keterampilan Generik Inferensia Logika

1. Uji Homogenitas Data *Pretest*

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui varians dan populasi kedua sampel yang diambil sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan sebagai salah satu prasyarat untuk melakukan pengujian dalam uji perbedaan dua rata-rata. Uji homogenitas data pretest dengan metode uji Levene pada *software* SPSS 22.0 dengan kriteria apabila

(Sig.) > 0,05 maka data keterampilan generik inferensia logika homogen dan apabila (Sig.) < 0,05 maka data keterampilan generik inferensia logika tidak homogen. Hasil analisis data *pretest* pada kedua kelas subjek penelitian dinyatakan homogen dengan (Sig.) sebesar 0,306 > 0,05 maka data keterampilan generik inferensia logika homogen.

2. Uji Normalitas Data *Pretest*

Uji normalitas dapat dilakukan dengan *software* SPSS 22.0 menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dan Shapiro-Wilk dengan data pengambilan keputusan uji normalitas yaitu Jika Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas < 0,05, maka data berdistribusi tidak normal. Jika Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas > 0,05, maka data berdistribusi normal.

Analisis data uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Analisis Uji Normalitas

No	Kelompok	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	Keputusan
1	Kelas Eksperimen	0,43	Normal
2	Kelas Kontrol	0,34	Normal

Berdasarkan Tabel 4.6. menunjukkan hasil analisis data normalitas *pretest* menggunakan SPSS 22 melalui uji *Kolmogorov-Smirnov* bahwa data hasil belajar *pretest* kelas eksperimen sebesar (Sig.) 0,43 > 0,05 dan kelas kontrol memiliki nilai (Sig.) sebesar 0,34 > 0,05 maka data berdistribusi normal.

b) Analisis Data *Posttest* Keterampilan Generik Inferensia Logika

1. Uji Normalitas Data *Posttest*

Uji normalitas dapat dilakukan dengan *software* SPSS 22.0 dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria pengambilan keputusan dapat dilakukan apabila (Sig.) > 0,05 maka data hasil *posttest* keterampilan generik inferensia logika peserta didik normal apabila (Sig.) < 0,05 maka data hasil *posttest* keterampilan generik inferensia logika peserta didik tidak normal. Analisis data uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Normalitas

No	Kelompok	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	Keputusan
1	Kelas Eksperimen	0,38	Normal
2	Kelas Kontrol	0,80	Normal

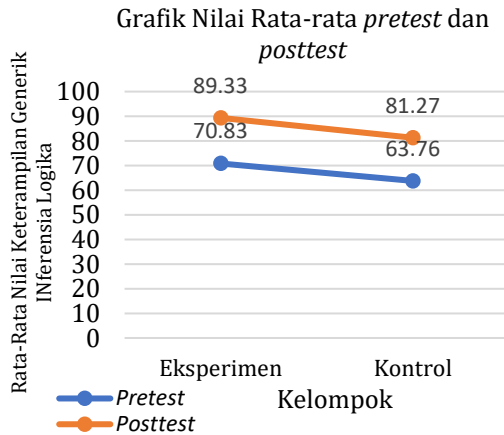
Berdasarkan Tabel 4.8. menunjukkan hasil analisis data normalitas *pretest* menggunakan spss 22 melalui uji *Kolmogorov-Smirnov* bahwa data hasil belajar *posttest* kelas eksperimen sebesar (Sig.) 0,38 > 0,05 dan kelas kontrol memiliki nilai (Sig.) sebesar 0,80 > ,005 maka data terdistribusi normal.

c) Uji Hipotesis

1. Uji *Paired T-Test*

Uji *paired t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis uji *paired t-test* didapatkan nilai rata-rata yang disajikan pada Gambar 4.2 bahwa nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik di kelas eksperimen yang diajar menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang diajar menggunakan

metode konvensional atau ceramah tanya jawab.



Gambar 4. 2 Grafik Komparasi Nilai Rata-rata Keterampilan Generik Inferensia Logika

Hasil perhitungan *one tail* pihak kanan didapatkan bahwa nilai $t_{hitung} = 22,405 > t_{tabel} = 1,689$ maka H_0 ditolak yang berarti keterampilan generik inferensia logika peserta didik setelah diberi perlakuan *problem solving model* berbantuan praktikum lebih baik dan meningkat dibandingkan dengan sebelum diberi perlakuan *problem solving model* berbantuan praktikum. Hipotesis kesimpulan uji t dapat dituliskan sebagai berikut:

a. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

Keterampilan generik inferensia logika peserta didik kelas yang diajar menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum (eksperimen) lebih rendah dibandingkan dengan kelas yang diajar menggunakan metode konvensional atau ceramah tanya jawab (kontrol) kelas XI di MAN Kendal.

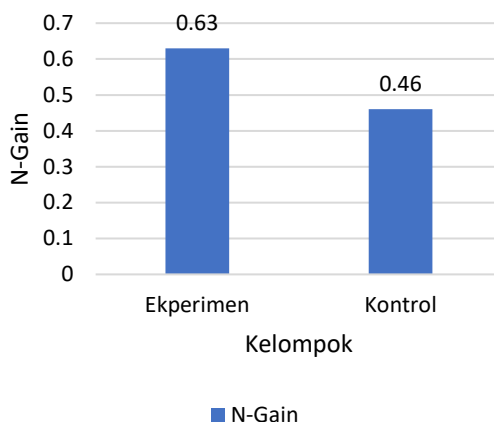
b. $H_a: \mu_1 > \mu_2$

Keterampilan generik inferensia logika peserta didik kelas yang diajar menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum (eksperimen) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diajar menggunakan metode konvensional atau ceramah tanya jawab (kontrol) kelas XI di MAN Kendal.

2. Uji *N-Gain* Ternormalisasi (*N-Gain*)

Uji *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik pada kedua kelompok setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Peningkatan tersebut diperoleh dari data nilai

pretest dan *posttest* yang telah didapatkan dari peserta didik. Berikut merupakan data hasil nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas XII MIPA di MAN Kendal. Perbandingan nilai N-Gain Pada setiap Kelompok disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata N-Gain

Gambar 4.2. menunjukan perbandingan *N-Gain* keterampilan generik inferensia logika peserta didik pembelajaran yang diajar menggunakan problem solving model berbantuan praktikum (kelompok eksperimen) sebesar 0,63 (kategori tinggi) dengan pembelajaran konvensional atau

ceramah tanya jawab (kelompok kontrol) sebesar 0.46 (kategori sedang).

5. Analisis Aktivitas Peserta Didik Terhadap Keterampilan Generik Inferensia Logika

Proses pembelajaran yang dilaksanakan selama penelitian digunakan *problem solving model* berbantuan praktikum pada kelompok eksperimen. Dari penerapan *problem solving model* berbantuan praktikum tersebut dapat dilakukan observasi terkait aktivitas peserta didik dengan keterampilan generik inferensia logika pada materi gelombang mekanik. Hasil keterlaksanaan observasi keterampilan generik inferensia logika peserta didik dapat dilihat dari hasil rekapitulasi yang dirujuk pada Tabel 4.9.

Berdasarkan data analisis Tabel 4.9. pencapaian indikator keterampilan generik inferensia logika dengan diterapkannya *problem solving model* berbantuan praktikum pada kelompok eksperimen menghasilkan rata-rata nilai 83,25 % dikategorikan tinggi (keterampilan generik inferensia logika tinggi). Maka hasil keterlaksanaan observasi penggunaan *problem solving model* berbantuan praktikum terhadap keterampilan generik inferensia logika

peserta didik terlaksana dengan baik dan sesuai dengan harapan.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Data Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik Terhadap Keterampilan Generik Inferensia Logika Kelompok Eksperimen

Indikator Keterampilan Generik Inferensia Logika	Aktivitas Peserta Didik	Capaian
Memahami aturan-aturan	Memahami tema dan tujuan pembelajaran dan mengkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna	100
Berargumentasi Berdasarkan Aturan	Mengekspresi maksud dari situasi data, penilaian, aturan dan prosedur atau kriteria yang bervariasi	100
Menjelaskan Masalah Berdasarkan Aturan	Menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi	100
Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	Menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah serta mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara pernyataan dan informasi yang ada dalam masalah	80
Rata-rata		95

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian mengenai perbandingan metode pembelajaran *problem solving model* berbantuan

praktikum terhadap keterampilan generik inferensia logika peserta didik pada materi gelombang mekanik. Berawal dari adanya latar belakang dimana materi fisika gelombang mekanik merupakan konsep yang rumit dan abstrak dalam fisika akan tetapi pendidik fisika kelas XI MIPA di MAN Kendal lebih sering menerapkan pembelajaran dengan metode konvensional atau ceramah tanya jawab saja, sehingga peserta didik sulit untuk memahami konsep fisika dengan baik, maka solusi yang dapat dilakukan adalah memberikan metode pembelajaran baru yaitu *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI MIPA supaya dapat diukur keterampilan generik inferensia logika setelah diberikan model dan metode pembelajaran baru.

Penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dengan desain *pretest posttest control group design* untuk membandingkan implementasi pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum dengan pembelajaran ceramah tanya dan jawab pada materi gelombang mekanik guna menganalisis keterampilan generik inferensia logika peserta didik.

Penelitian ini dilakukan dengan subjek penelitian yang terdiri atas dua kelompok kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen diberi perlakuan *problem solving model* berbantuan praktikum dan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran ceramah dan tanya jawab. Sampel yang digunakan penelitian ini antara lain XI MIPA 4 dengan 36 peserta didik sebagai kelompok eksperimen dan XII MIPA 3 sebagai kelompok kontrol.

Proses pembelajaran menggunakan metode yang tepat dapat mendukung keterampilan generik inferensia logika, sehingga dalam penelitian ini dilakukan pembelajaran menggunakan metode *problem solving model* materi gelombang mekanik.

1. Penerapan *problem solving model* berbantuan praktikum

Pembelajaran menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum dilaksanakan dikelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen pada materi gelombang mekanik. Berdasarkan Gambar 4.1 nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas XI MIPA 4 (eksperimen) mendapatkan hasil kenaikan rata-rata 70,83 menjadi 89,33. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan generik inferensia

logika peserta didik setelah dilakukan *treatment* yaitu pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum. Keterampilan generik inferensia logika peserta setelah dilakukan *treatment* metode *problem solving model* berbantuan praktikum dapat dilihat Gambar 4.2 dari hasil analisis rata-rata nilai *N-Gain*. Perbandingan nilai *N-Gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dilakukan *treatment* mengalami perbedaan. Kelompok eksperimen menghasilkan *N-gain* sebesar 63,47% dengan nilai *N-gain* maksimal 90.91% dan minimal 42.86%. Kelompok kontrol nilai *N-gain* sebesar 46.98% nilai *N-gain* maksimal 70.00 % dan minimal 20.00%. Hal tersebut dikuatkan dengan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran kelompok eksperimen sebesar 95 berada pada kategori tinggi, terlaksana dengan baik dan sesuai dengan harapan. Kesimpulan yang didapatkan yaitu bahwa peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik dapat dilakukan dengan menerapkan metode pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum.

Penerapan *problem solving model* berbantuan praktikum pada pertemuan pertama membahas

mengenai konsep dasar gelombang mekanik beserta sifat-sifat gelombang mekanik. Pelaksanaanya pendidik memberikan LKPD pada setiap kelompok dengan peserta didik diberikan orientasi masalah yang tertera pada LKPD sehingga dapat mengasah keterampilan generik inferensia logika untuk dapat terkait rumusan masalah dan hipotesis yang terdapat pada orientasi tersebut. Setiap kelompok melakukan praktikum tentang sifat-sifat gelombang mekanik dan menjelaskan masalah yang disajikan dalam orientasi. Selanjutnya setiap kelompok menarik kesimpulan berdasarkan praktikum yang sudah dilakukan dan dituangkan ke dalam LKPD yang sudah disajikan pendidik sebagai aktivitas terlaksana stimulasi *problem solving model*. Langkah terakhir yakni setiap kelompok mempresentasikan hasilnya dan pendidik melakukan evaluasi terhadap hasil yang disajikan.

Pencapaian aktivitas keterampilan generik inferensia logika peserta didik terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum pada kelompok eksperimen menghasilkan rata-rata 89,33 % kategori tinggi, artinya proses pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum terlaksana dengan baik dan sesuai dengan harapan. Aktivitas peserta didik

dapat dilihat pada Tabel 4.9 Rekapitulasi data hasil observasi terhadap keterampilan generik inferensia logika kelompok eksperimen.

Penelitian yang dilakukan Fadilla (2020) tentang kemampuan inferensi dalam pembelajaran fisika menunjukkan bahwa kemampuan inferensia logika tergolong sedang. Perbedaan penelitian ada pada materi gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan materi gelombang mekanik. Kelebihan penelitian kali ini dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Fadilla (2020) terletak pada metode pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum dengan analisis yang berbeda. Perbedaan lain juga terdapat pada tempat, waktu dan sampel penelitian yang diteliti. Penggunaan metode baru dalam pembelajaran fisika khususnya untuk peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik yakni metode *problem solving model* berbantuan praktikum. Lembar observasi yang digunakan peneliti sebagai pendukung peningkatan keterampilan generik inferensia logika juga menjadi keunggulan lain.

Penelitian kali ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyaningsih (2021) tentang pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan generik sains peserta didik menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model berbasis masalah dapat mempengaruhi keterampilan generik sains peserta didik khususnya keterampilan generik inferensia logika peserta didik. Perbedaannya terletak pada metode yang dilakukan yakni pada penelitian Widyaningsih masih menggunakan metode *problem solving model* atau pembelajaran berbasis masalah saja sedangkan metode pembelajaran yang digunakan peneliti kali ini menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum. Keunggulan lain juga terletak pada analisis data yang peneliti lakukan yakni teknik *pretest* dan *posttest* keterampilan generik inferensia logika, lembar observasi sebagai penguat bahwa terjadi peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik selama diajar menggunakan *problem solving model* berbantuan praktikum.

2. Penerapan pembelajaran konvensional atau ceramah tanya jawab

Pembelajaran konvensional atau pembelajaran ceramah tanya jawab adalah pembelajaran yang biasa digunakan tenaga pendidik yang ada di MAN Kendal untuk mengajar di kelas XI MIPA pada mata pelajaran fisika khususnya materi gelombang mekanik. Pembelajaran tradisional yang kurang efektif digunakan khususnya pada materi gelombang mekanik memerlukan inovasi baru untuk menunjang keterampilan generik inferensia logika peserta didik. Hasil uji persamaan dua rata-rata kelas kontrol yang menyatakan bahwa hasil kelas kontrol sebesar 63,76 menjadi 81,27 berada pada kategori sedang sehingga kurang efisien untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika khususnya materi gelombang mekanik terhadap peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik.

Penerapan pembelajaran konvensional menggunakan metode ceramah tanya jawab yang selalu digunakan tenaga pendidik untuk mengajar peserta didik materi fisika khususnya materi gelombang mekanik. Pertemuan pertama yang membahas konsep dasar gelombang mekanik dan

sifat-sifat gelombang mekanik. Pelaksanaanya tahap awal pendidik memberikan pengantar terkait materi gelombang menarik, dilanjutkan peserta didik menyimak pembelajaran yang pendidik jelaskan. Pendidik menjelaskan konsep dasar gelombang mekanik dan sifat-sifat gelombang mekanik kemudian setelah pendidik sudah menyampaikan materi sesuai dengan capaian indikator, pendidik akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya perihal apa saja yang menjadi pertanyaan selama pembelajaran materi gelombang mekanik berlangsung. Peserta didik mengajukan beberapa pertanyaan yang dirasa kurang bisa dipahami terkait materi sehingga pendidik mampu memberikan jawaban dan validasi dengan benar pertanyaan yang diajukan peserta didik. Tahap terakhir pendidik memberikan kesimpulan dan evaluasi tentang pembelajaran materi gelombang mekanik dan sifat-sifat gelombang mekanik.

Pembelajaran konvensional menggunakan metode ceramah tanya jawab pada pertemuan kedua membahas tentang persamaan-persamaan gelombang mekanik dan soal penyelesaiannya. Pelaksanaan tahap awal pendidik memberikan pengantar terkait

materi gelombang mekanik, dilanjutkan peserta didik menyimak pembelajaran yang pendidik jelaskan. Pendidik menjelaskan persamaan gelombang mekanik kemudian setelah pendidik sudah menyampaikan materi sesuai dengan capaian indikator, pendidik mencontohkan beberapa contoh soal beserta penyelesaiannya untuk dibahas bersama, kemudian pendidik akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya perihal apa saja yang menjadi pertanyaan selama pembelajaran materi gelombang mekanik berlangsung. Peserta didik mengajukan beberapa pertanyaan yang dirasa kurang bisa dipahami terkait materi sehingga pendidik mampu memberikan jawaban dan validasi dengan benar pertanyaan yang diajukan peserta didik. Tahap terakhir pendidik memberikan kesimpulan dan evaluasi tentang pembelajaran materi gelombang mekanik dan sifat-sifat gelombang mekanik.

3. Peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik metode problem solving model berbantuan praktikum dengan metode konvensional atau ceramah tanya jawab

Peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta setelah dilakukan *treatment* metode

problem solving model berbantuan praktikum dapat dilihat dari hasil analisis rata-rata nilai *N-Gain*. Perbandingan nilai *N-Gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dilakukan *treatment* adalah $70,83 > 63,76$ kemudian setelah dilakukan *treatment* *N-Gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah $89,33 > 81,27$ serta dikuatkan dengan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran kelompok eksperimen sebesar 83,25 berada pada kategori tinggi, terlaksana dengan baik dan sesuai dengan harapan . Hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik dapat dilakukan dengan menerapkan metode pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum.

Metode pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum cukup efektif digunakan guna meningkatkan keterampilan generik inferensia logika peserta didik hal ini berdasarkan analisis *N-Gain* sebesar 63,47% berada pada kategori tinggi.

Hasil penelitian yang telah didapatkan sesuai dengan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Dyah Ayu yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan *problem solving model* lebih efektif digunakan

daripada pembelajaran konvensional ceramah dan tanya jawab karena penerapan pembelajaran konvensional lebih baik diterapkan sebagai pembelajaran pendahuluan saja untuk menambah tingkat pemahaman materi fisika peserta didik dalam pembelajaran metode *problem solving model* berbantuan praktikum.

Kelebihan penelitian kali ini dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Penelitian yang Dyah Ayu (2020) tentang penerapan model pembelajaran *problem solving* dengan pendekatan saintifik pada kemampuan penalaran peserta didik adalah terletak pada metode yang baru yang digunakan peneliti. Penelitian Dyah Ayu masih menggunakan metode *problem solving model* saja sedangkan penelitian kali menggunakan metode *problem solving model* berbantuan praktikum sehingga keterampilan inferensia logika peserta didik akan lebih efektif, karena dengan LKPD berbasis *problem solving model* yang diberikan peserta didik selama pembelajaran peneliti akan melihat keterampilan menyimpulkan suatu permasalahan yang dihadapi peserta didik. Keunggulan lainnya terletak pada LKPD yang digunakan peneliti selama pembelajaran praktikum

fisika materi gelombang mekanik yang mana LKPD berbasis *problem solving model*. Respons peserta didik juga menjadi keunggulan penelitian karena data respons peserta didik yang digunakan untuk mengetahui ketertarikan peserta didik kelas eksperimen yang mendapatkan *treatment* yakni pembelajaran dengan metode *problem solving model* berbantuan praktikum sebagai data penguat bahwa implementasi model pembelajaran baru yang dibawakan peneliti mampu memberikan peningkatan pemahaman materi fisika dan keterampilan generik inferensia logika peserta didik.

4. Respons ketertarikan pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum

Respons ketertarikan peserta didik digunakan untuk mengukur seberapa tertarik peserta didik dari kelas eksperimen terhadap metode *problem solving model* berbantuan praktikum yakni dengan analisis skala likert dengan metode kuisioner memiliki persentase sebesar 81% dengan kriteria sangat menarik atau sangat tertarik. Dapat disimpulkan bahwa respons ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran metode *problem solving model* berbantuan praktikum yaitu sangat efektif karena

dikuatkan oleh respons peserta didik yang sangat tertarik.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan memiliki beberapa keterbatasan mulai dari hambatan dan keterbatasan saat proses penelitian berlangsung maupun keterbatasan waktu dan tempat penelitian. Keterbatasan alat dan bahan pada praktikum. Kajian materi yang dipakai hanya materi gelombang mekanik saja sehingga keterampilan generik inferensia logika peserta didik pada materi lain tidak dapat diketahui dengan baik. Keterbatasan lainnya yaitu penguasaan materi, analisis data, pengolahan data dan lain-lain sehingga dibutuhkan bimbingan arahan dari dosen pembimbing dalam memaksimalkan proses dan hasil penelitian.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan di MAN Kendal dengan judul “Implementasi *Problem Solving Model* Berbantuan Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Peserta Didik Kelas XI Materi Gelombang Mekanik”, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta setelah dilakukan *treatment* metode *problem solving model* berbantuan praktikum dapat dilihat dari hasil perbandingan nilai N-Gain keterampilan generik inferensia logika peserta didik pada kelompok eksperimen pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum dengan kelompok kontrol pembelajaran konvensional atau ceramah tanya jawab adalah sebesar $0,63\% > 0,47\%$ serta dikuatkan dengan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran kelompok eksperimen sebesar 95 berada pada kategori tinggi, terlaksana dengan baik dan sesuai dengan harapan. Hal tersebut dapat

ditarik kesimpulan bahwa peningkatan keterampilan generik inferensia logika peserta didik dapat dilakukan dengan menerapkan metode pembelajaran *problem solving model* berbantuan praktikum.

2. Respons ketertarikan peserta didik dengan metode *problem solving model* berbantuan praktikum yakni dengan analisis skala likert dengan metode kuisioner memiliki persentase sebesar 81% dengan kriteria sangat menarik atau sangat tertarik. Dapat disimpulkan bahwa respons ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran metode *problem solving model* berbantuan praktikum yaitu sangat efektif karena dikuatkan oleh respons peserta didik yang sangat tertarik.

B. Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan serta kesimpulan penelitian, sehingga dapat masukan saran dari peneliti antara lain:

1. Bagi pendidik
 - a. Penggunaan variasi model dan metode pembelajaran supaya dapat meningkatkan keterampilan generik inferensia logika peserta didik.

- b. Pendidik diharapkan dapat menerapkan model dan metode belajar selain metode ceramah dan tanya jawab agar peserta didik lebih bersemangat, antusias, dan memahami konsep fisika dengan baik selama pembelajaran fisika berlangsung.
2. Bagi peserta didik
- a. Mampu menyimpulkan dengan baik konsep dalam materi selama pembelajaran berlangsung.
 - b. Mampu meningkatkan keterampilan generik inferensia logika peserta didik sehingga keberlangsungan *problem solving model* berbantuan praktikum akan lebih maksimal.
3. Bagi peneliti
- a. Peneliti harus meningkatkan kemampuan dan keterampilan selama proses mengajar untuk kemajuan dan perkembangan calon pendidik yang kompeten.
 - b. Peneliti diharapkan melanjutkan riset mengenai *problem solving model* berbantuan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R.D. (2016) 'Kemampuan penalaran matematika mahasiswa melalui pendekatan problem solving', *Jurnal Pedagogia*, 5(2), 179-.
- Aini, N. (2012) 'Pengaruh Latihan Inferensi Logika Siswa Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Getaran dan Gelombang di SMP Negeri 1 Bojonegoro', *Inovasi Pendidikan Fisika*, pp. 1-8. Available at: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/349>.
- Almarisi, A. (2023) 'Kelebihan dan Kekurangan Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Sejarah dalam Perspektif Historis', *MUKADIMAH: Jurnal Pendidikan, Sejarah, dan Ilmu-ilmu Sosial*, 7(1), pp. 111-117. Available at: <https://doi.org/10.30743/mkd.v7i1.6291>.
- Ariana, R. (2016) 'Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi DALAM MATERI BIOLOGI', 2, pp. 1-23.
- Arikunto (1999) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto (2002) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Bineka Cipta.
- Arikunto (2006) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013) *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ayu, D. and Ahmad (2020) 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Dengan Pendekatan Saintifik Pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII B

- SMP Negeri 1 Padamara', *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 6(1), p. 62. Available at: <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i1.7943>.
- Azwar, S. (1986) *Reliabilitas dan Validitas*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Brotosiswoyo, B. (2000) 'Kiat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi (Departemen)', (Campbell).
- Creswell. John (2012) *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dwiyanti, S. (2004) 'Keterampilan Proses Sains Siswa Smu Kelas Ii Pada Metode Praktikum'.
- Fadilla, N. (2020) *KEMAMPUAN INFERENSI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA BAGI PESERTA DIDIK SMA NEGERI 22 MAKASSAR*. Universitas Muhammadiyah Makassar. Available at: <http://klik.dva.gov.au/rehabilitation-library/1-introduction-rehabilitation%0Ahttp://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/as.2017.81005%0Ahttp://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?DOI=10.4236/as.2012.34066%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.pbi.201.>
- Farid, M. and Leny, D. (2016) 'Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Keterampilan Generik Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam', *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(1), pp. 10–18. Available at: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/quantum/article/download/3536/3065>.
- Firli, A., Rismayani, F., P.M.T. Sitorus, B.M. (2017) 'Implementing Mixed Method Of Peer Teaching And Problem Solving On Undergraduate Students', *Journal of Education Research and Evaluation*, 1, pp. 1–5.

- Hake, R. (1998) 'Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: Asix-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses', *American Journal of Physics*, 66(1),64-7. Available at: <https://doi.mrg/10.1119/1.18809>.
- Halliday (2010) *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 2*. Bandung: Erlangga.
- Hamruni (2009) *Strategi dan Model-Model Pembelajaran Aktif Menyenangkan*. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Ibadullah Malawi, A.K. (2017) *Pembelajaran Tematik Konsep Dan Aplikasi*. Magetan: CV. AE Grafika.
- Irmayasari, S. (2018) 'Penggunaan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Keaktifan dan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas 4 SD', *Jurnal Ilmiah Pendidikan guru sekolah dasar UKSW*, 3(1), pp. 341-350.
- Kaniawati (2009) 'Lesson Study and Model Pembelajaran IPA (Online)', *Pendidikan IPA* [Preprint]. Available at: https://file.upi.edu/direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKA_N_IPA/BAYONG_TJASYONO/Lesson_study_dan_model_pembelajaran_ipa.pdf.
- Lajnah Pentashihan, M.A.-Q. (2011) *Al-Qur'an Dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*. 1st edn, Departemen Agama RI. 1st edn. Edited by Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an. Jakarta: Kementerian Agama. Available at: <file:///C:/Users/user/Downloads/323032332d30332d30382031343a33363a3130.pdf>.
- Muthmainnah, R. (2020) 'Kerangka Logika dan Keterampilan Inferensi Siswa dalam Kegiatan Praktikum Klasifikasi Tumbuhan', *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 8(3), pp. 9-16. Available at: <https://doi.org/10.23960/jbt.v8i3.21445>.

- Nurdyansyah, E. (2016) *Inovasi Model, Nizmania Learning Center*.
- Rustaman, N. (2002) 'Perencanaan dan Penilaian Praktikum di Perguruan Tinggi', *Handout Program applied approach bagi Dosen baru Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung*, pp. 13–25.
- Rustaman, N. (2005) *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Rustina (2019) *Hadis Kewajiban Menuntut Ilmu dan Menyampaikannya Dalam Buku Siswa Al-Qur'an Hadis Madrasah Aliyah di Kota Ambon, Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952*.
- Saregar (2016) 'Efektifitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2). Available at: <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v5i2.123>.
- Selvianti, Ramdani and Jusniar (2013) 'Efektivitas Metode Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IA 2 SMA Negeri 8 Makassar (Studi Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam)', *Jurnal Chemica*, 14(1), pp. 55–65.
- Serway, A.R. (2009) *Fisika untuk Sains dan Teknik Buku 1*. Edisi 6. Edited by C. Learning. Jakarta Selatan: Salemba Empat.
- Sigurdsson, H. (2000) 'Penggunaan Laboratorium Virtual Pada Pembelajaran Fisika yang belum memungkinkan dilakukan percobaan dengan menggunakan laboratorium riil', *Encyclopedia of volcanoes.*, (1995), p. 662.
- Siregar, S. (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.

- Sudarmin (2021) *Keterampilan Generik Sains Dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Kimia Organik*. UNNES Press.
- Sudarmita (2002) *Epistemologi Dasar: Pengantar Filsafat Pengetahuan*. Yogyakarta: Kasinus.
- Sudijono, A. (2008) *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono (2017) *Statistika Untuk Penelitian*. . 28th edn. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2019) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2020) *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhana, C. (2014) *Konsep Strategi Pembelajaran (Edisi Revisi)*, Refika Aditama. Bandung: Refika Aditama.
- Sujarweni, V. (2014) *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Ulfaturrokhmah, N. (2021) 'Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mengembangkan Keterampilan Generik Sains', *Seminar Nasional ...* [Preprint]. Available at: <http://eproceedings.umpwr.ac.id/index.php/semnasp/gsd/article/view/1788>.
- Walizer, M. (1987) *Metode dan Analisis Penelitian*. Jakarta: Erlangga.
- Yulia, R. (2017) 'Keterampilan Generik Sains'. Available at: <http://www.html>.
- Zainal, A. (2012) *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjukkan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Telp/Fax. (024) 76433368, Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.3383/Un.10.8/J.6/DA.04.01/05/2023

08 Mei 2023

Lamp :

Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Fisika, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama:

Nama : Rikha Farikha

NIM : 1908066056

Judul : Implementasi *Problem Solving* Model Berbantuan Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Peserta Didik Kelas XI Materi Gelombang Mekanik

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 2 Surat Permohonan Pra-Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. 024-76433366
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: [Http://fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor : B.8162/Un.10.B/K/SP.01.08/11/2022 01 Desember 2022
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala Kepala Sekolah MAN Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Fakultas Sains dan Teknologi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rikha Farikha
NIM : 1908066056
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Implementasi Penerapan Problem Solving Model Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Siswa Kelas XI Materi Gelombang Mekanik

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, Maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud. Yang akan di laksanakan pada tanggal 6 Desember 2022.

Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan



Ag. TU

Kharis, SH, M.H
19691710 199403 1 002

Terbusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Mengetahui 06 DEC 2022
Telah ditang ke MAN Kendal
Dra. Subwanto, H.Pt.
NIP.196304201993031004

Lampiran 3 Surat Permohonan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.2374/Un.10.8/D/SP.01.06/03/2023 28 Maret 2023
Lamp : -
Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Kepada Yth.

1. Agus Sudarmanto , M.Si Validator Instrumen Ahli Materi dan Evaluasi (Dosen Fisika FST UIN Walisongo)
 2. Fachrizal Rian Pratama , M.Sc Validator Instrumen Ahli Materi dan Evaluasi (Dosen Fisika FST UIN Walisongo)
 3. Ahmad Minanur Rohim, M.Pd Validator Ahli Materi dan Evaluasi (Dosen Fisika FST UIN Walisongo)
 4. Drs. Purwanto , M.Pd Validator Instrumen Ahli Materi dan Evaluasi (Guru MAN Kendal)
 5. Aida Rahmawati , S.Pd Validator Instrumen Ahli Materi dan Evaluasi (Guru MAN Kendal)
- di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama : Rikha Farikha
NIM : 1908066056
Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul : Implementasi Problem Solving Model Berbantuan Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Peserta Didik Kelas XI Materi Gelombang Mekanik

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrument kami ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 021 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id. Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.1039/Un.10.8/KJSP.01.08/02/2023 06 Februari 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Kementerian Agama Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rikha Farikha
NIM : 1908066056
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Implementasi Penerapan Problem Solving Model Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Siswa Kelas XI Materi Gelombang Mekanik

Dosen Pembimbing : Dr. Joko Budi Poernomo , M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di MAN Kendal ,yang akan dilaksanakan tanggal 13 Februari 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433356 Semarang 50185
E-mail: fkt@walisongo.ac.id Web : http://fkt.walisongo.ac.id

Nomor : B.1039/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023 06 Februari 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah III
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibentahkan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rikha Farikha
NIM : 1908066056
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Implementasi Penerapan Problem Solving Model Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Siswa Kelas XI Materi Gelombang Mekanik

Dosen Pembimbing : Dr. Joko Budi Poernomo , M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di MAN Kendal ,yang akan dilaksanakan tanggal 13 Februari 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
FAKULTAS
TU

Kharis, SH, M.H
HP. 19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.1039/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023 06 Februari 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala BAPERLITBANG Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rikha Farikha
NIM : 1908066056
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Implementasi Penerapan Problem Solving Model Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Siswa Kelas XI Materi Gelombang Mekanik

Dosen Pembimbing : Dr. Joko Budi Poernomo , M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di MAN Kendal ,yang akan dilaksanakan tanggal 13 Februari 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
TU

Kharis, SH, M.H
19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. SoekarnoHatta No. 193 Kendal (51333) telp/fax. (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendakab.go.id website: baperlitbang.kendakab.go.id

SURAT PERNYATAAN

- 1 Nama : RIKHA FARIKHA
- 2 Pekerjaan : D1 Mahasiswa
Sains dan Teknologi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
- 3 No. HP : 085801241585
- 4 Email : rikhafarikha97@gmail.com
- 3 Alamat : Rumbu Kidul RT 01/RW 05, Dukuh Rejosari, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak
- 4 Penanggung jawab : Dr. Joko Budi Poemomo, M.Pd
- 5 Judul penelitian : IMPLEMENTASI PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK
- 6 Lokasi : 1)Kemenag Kabupaten Kendal 2)Kepala Man Kendal

Demikian ini menyatakan bahwa demi mendukung kemajuan Kabupaten Kendal melalui penelitian, setelah selesai melaksanakan penelitian saya akan membentahkan dan menyampaikan hasil penelitian kepada Bupati Kendal c.q. Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal selambatnya 15 hari kerja. Hasil penelitian tersebut akan saya sampaikan dalam bentuk Softcopy (via email ke litbang.baperlitbangkdi@gmail.com)

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan keikhlasan hati sebagai bagian dari sumbangsih saya terhadap kemajuan Kabupaten Kendal.

Kendal 8 Februari 2023
Yang menyatakan

RIKHA FARIKHA



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Soekarno Hatta No. 193 Kendal (51313) telp/fax: (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendakab.go.id website: baperlitbang.kendakab.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN
Nomor : 070 / 256A / Litbang / 2023

- I Dasar : Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 tentang Pelayanan Rekomendasi Penelitian.
II Membaca : Surat Tanda Terima Pemberitahuan Pelaksanaan Penelitian dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kendal Nomor : 070 / 0230 / II / 2023, tanggal 7 Februari 2023, atas nama Rikha Farikha.

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal bertindak atas nama Bupati Kendal menyatakan tidak keberatan atas pelaksanaan penelitian di Wilayah Kabupaten Kendal yang dilaksanakan oleh:

- 1 Nama : RIKHA FARIKHA
2 Pekerjaan : Mahasiswa
Salin dan Teknolgi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
3 Alamat : Rimbu Kidul RT 01/RW 05, Dukuh Rejosari, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak
4 Penanggung jawab : Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
5 Judul penelitian : IMPLEMENTASI PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK
6 Lokasi : Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kendal

Dengan ketentuan - ketentuan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah.
b. Sebelum pelaksanaan penelitian langsung kepada masyarakat, maka harus terlebih dahulu melaporkan kepada pimpinan Wilayah/ Desa/ Kelurahan setempat.
c. Setelah penelitian selesai agar memberitahukan dan menyampaikan hasilnya kepada Bupati Kendal c.q. Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal selambat-lambatnya 15 hari kerja.
III Surat ijin penelitian ini berlaku dari tanggal 7 Februari 2023 sampai dengan 7 Mei 2023

Diletakkan di Kendal
Pada tanggal 8 Februari 2023
a.n. BUPATI KENDAL
Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan

Us
Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan



Tembusan :

- 1 Bupati Kendal (sebagai laporan);
2 Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
3 Saudara Rikha Farikha;
4 Pertinggal;



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Soekarno-Hatta No. 193 Kendal (51313) telp./fax. (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendalkab.go.id website: baperlitbang.kendalkab.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN
Nomor : 070 / 256R / Litbang / 2023

- I Dasar : Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 tentang Pelayanan Rekomendasi Penelitian.
- II Membaca : Surat Tanda Terima Pemberitahuan Pelaksanaan Penelitian dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kendal Nomor : 070 / 0230 / II / 2023, tanggal 7 Februari 2023, atas nama Rikha Farikha.

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal bertindak atas nama Bupati Kendal menyatakan tidak keberatan atas pelaksanaan penelitian di Wilayah Kabupaten Kendal yang dilaksanakan oleh:

- 1 Nama : RIKHA FARIKHA
2 Pekerjaan : Mahasiswa
Sains dan Teknologi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
3 Alamat : Rumbu Kidul RT 01/RW 05, Dukuh Rejosari, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak
4 Penanggung jawab : Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
5 Judul penelitian : IMPLEMENTASI PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK
6 Lokasi : Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kendal

Dengan ketentuan - ketentuan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah.
b. Sebelum pelaksanaan penelitian langsung kepada masyarakat, maka harus terlebih dahulu melaporkan kepada pimpinan Wilayah/ Desa/ Kelurahan setempat.
c. Setelah penelitian selesai agar memberitahukan dan menyampaikan hasilnya kepada Bupati Kendal c.q. Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal selambat-lambatnya 15 Hari kerja.

- III Surat ijin penelitian ini berlaku dari tanggal 7 Februari 2023 sampai dengan 7 Mei 2023

Ditetapkan di Kendal
Pada tanggal 8 Februari 2023
a.n. BUPATI KENDAL
Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan
Kabupaten Kendal



Tembusan :

- 1 Bupati Kendal (sebagai laporan);
2 Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
3 Saudara Rikha Farikha;
4 Pettinggal;



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. SoekarnoHatta No. 193 Kendal (51313) telp/fax. (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendakab.go.id website: baperlitbang.kendakab.go.id

Kendal, 8 Februari 2023

Nomor : 070 / 256 / 2023
Lampiran : 1 (satu) Lembar

Kepada :
Yth. 1) Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten
Kendal
2) Kepala MAN Kendal

Perihal : Pemberitahuan Ijin Penelitian
Rikha Farikha

di
Tempat

Menunjuk Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 perihal Pelayanan Rekomendasi Penelitian dan surat Bupati Kendal Nomor : 070 / 256R / Litbang / 2023 tanggal 8 Februari 2023, Perihal Surat Rekomendasi Penelitian atas nama Rikha Farikha, dengan Judul **IMPLEMENTASI PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENEKIK INFERENSIA LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK**, maka bersama ini kami hadapkan peneliti tersebut untuk mendapatkan bimbingan dan bantuannya guna kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut.

Demikian pemberitahuan ini disampaikan atas bantuan dan bimbingannya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di Kendal
Pada tanggal 8 Februari 2023
a.n. BUPATI KENDAL
Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan

Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan



Tembusan :

- 1 Bupati Kendal (sebagai laporan);
- 2 Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
- 3 Saudara Rikha Farikha;
- 4 Pertinggal;



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. SoekarnoHatta No. 193 Kendal (51313) telp/fax. (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendakab.go.id website: baperlitbang.kendakab.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070 / 250R / Litbang / 2023

- I Dasar : Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 tentang Pelayanan Rekomendasi Penelitian.
- II Membaca : Surat Tanda Terima Pemberitahuan Pelaksanaan Penelitian dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kendal Nomor : 070 / 0230 / II / 2023, tanggal 7 Februari 2023, atas nama Rikha Farikha.

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal berdasar atas nama Bupati Kendal menyatakan tidak keberatan atas pelaksanaan penelitian di Wilayah Kabupaten Kendal yang dilaksanakan oleh:

- 1 Nama : RIKHA FARIKHA
- 2 Pekerjaan : Mahasiswa
Sains dan Teknolgi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
- 3 Alamat : Rimba Kidul RT 01/RW 05, Dukuh Rejosari, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak
- 4 Penanggung jawab : Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
- 5 Judul penelitian : IMPLEMENTASI PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK
- 6 Lokasi : Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kendal
- Dengan ketentuan - ketentuan sebagai berikut :
- a. Pelaksanaan penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah.
- b. Sebelum pelaksanaan penelitian langsung kepada masyarakat, maka harus terlebih dahulu melaporkan kepada pimpinan Wilayah/ Desa/ Kelurahan setempat.
- c. Setelah penelitian selesai agar memberitahukan dan menyampaikan hasilnya kepada Bupati Kendal c.q. Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal selambat-lambatnya 15 hari kerja.
- III Surat ijin penelitian ini berlaku dari tanggal 7 Februari 2023 sampai dengan 7 Mei 2023.

Ditetapkan di Kendal
Pada tanggal 8 Februari 2023

Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan



HENDRI YAWAN, S.P.
Pembina / IV a
NIP.1981061720050110015

Tembusan :

- 1 Bupati Kendal (sebagai laporan);
2 Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
3 Saudara Rikha Farikha;
4 Pertiingat;



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Soekarno Hatta No. 193 Kendal (51313) telp/fax: (0294) 361225
Email: baperlitbang@kendalkab.go.id website: baperlitbang.kendalkab.go.id

Kendal, 8 Februari 2023

Nomor : 070 / 256 / 2023
Lampiran : 1 (satu) Lembar

Kepada :
Yth. 1) Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten
Kendal
2) Kepala MAN Kendal

Perihal : Pemberitahuan Ijin Penelitian
Rikha Farikha

di
Tempat

Menunjuk Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 perihal Pelayanan Rekomendasi Penelitian dan surat Bupati Kendal Nomor : 070 / 256 R / Litbang / 2023 tanggal 8 Februari 2023, Perihal Surat Rekomendasi Penelitian atas nama Rikha Farikha, dengan Judul **IMPLEMENTASI PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK**, maka bersama ini kami hadapkan peneliti tersebut untuk mendapatkan bimbingan dan bantuannya guna kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut.

Demikian pemberitahuan ini disampaikan atas bantuan dan bimbingannya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di Kendal
Pada tanggal 8 Februari 2023
a.n. BUPATI KENDAL

Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan
Kabupaten Kendal



Tembusan :

- 1 Bupati Kendal (sebagai laporan);
- 2 Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
- 3 Saudara Rikha Farikha;
- 4 Pertiingat;



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. SoekarnoHatta No. 193 Kendal (51313) telf/fax. (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendakab.go.id website: baperlitbang.kendakab.go.id

Kendal, 8 Februari 2023

Nomor : 070 / 256 / 2023
Lampiran : 1 (satu) Lembar

Kepada :
Yth. 1) Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kendal
2) Kepala MAN Kendal

Perihal : Pemberitahuan Ijin Penelitian
Rikha Farikha

di
Tempat

Menunjuk Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 perihal Pelayanan Rekomendasi Penelitian dan surat Bupati Kendal Nomor : 070 / 256R / Litbang / 2023 tanggal 8 Februari 2023, Perihal Surat Rekomendasi Penelitian atas nama Rikha Farikha, dengan judul IMPLEMENTASI PENERAPAN **PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK**, maka bersama ini kami hadapkan peneliti tersebut untuk mendapatkan bimbingan dan bantuannya guna kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut.

Demikian pemberitahuan ini disampaikan atas bantuan dan bimbingannya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di Kendal
Pada tanggal 8 Februari 2023
a.n. BUPATI KENDAL

Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan
Kabupaten Kendal



Tembusan :

- 1 Bupati Kendal (sebagai laporan);
- 2 Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
- 3 Saudara Rikha Farikha;
- 4 Peringgat;



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. SoekarnoHatta No. 193 Kendal (51313) telp/fax. (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendakab.go.id website: baperlitbang.kendakab.go.id

Kendal, 8 Februari 2023

Nomor : 070 / 256 / 2023
Lampiran : 1 (satu) Lembar

Kepada :
Yth. 1) Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kendal
2) Kepala MAN Kendal

Perihal : Pemberitahuan Ijin Penelitian
Rikha Farikha

di
Tempat

Menunjuk Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 perihal Pelayanan Rekomendasi Penelitian dan surat Bupati Kendal Nomor : 070 / 256R / Litbang / 2023 tanggal 8 Februari 2023, Perihal Surat Rekomendasi Penelitian atas nama Rikha Farikha, dengan judul IMPLEMENTASI PENERAPAN **PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK**, maka bersama ini kami hadapkan peneliti tersebut untuk mendapatkan bimbingan dan bantuannya guna kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut.

Demikian pemberitahuan ini disampaikan atas bantuan dan bimbingannya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di Kendal
Pada tanggal 8 Februari 2023
a.n. BUPATI KENDAL

Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan
Kabupaten Kendal



Tembusan :

- 1 Bupati Kendal (sebagai laporan);
- 2 Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
- 3 Saudara Rikha Farikha;
- 4 Pertinggal;



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL
Jalan Pemuda No. 104 A Kendal 51313
Telepon (0294) 381223; Faksimili (0294)381262
Website: <http://kendal.kemenag.go.id/>

Nomor : B- 0686/Kk. 11.24/2/PP.00.9/02/2023 Kendal, 14 Februari 2023
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penelitian an. Rikha Farikha

Kepada Yth
Kepala MA Negeri Kendal

di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Menindaklanjuti Surat Kepala Baperlitbang Kabupaten Kendal Nomor 070/256R/Litbang/2023 Tanggal 08-02-2023, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat, bersama ini kami hadapkan petugas peneliti :

Nama : RIKHA FARIKHA
Pekerjaan : Mahasiswa UIN Walisongo Semarang
Alamat : Rumbu Kidul RT 01 RW 05, Dukuh Rejosari, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak
Penanggungjawab : Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd
Judul Penelitian : "IMPLEMENTASI PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK"
Lokasi : MA Negeri Kendal
Jl. Islamic Center Bugangin, Kendal
Ketentuan : Apabila penelitian telah selesai dilaksanakan agar segera melaporkan kepada Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kendal

Sehubungan dengan hal tersebut dimohon dengan hormat Saudara bisa memberikan informasi, bimbingan serta bantuan seperlunya.

Demikian atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



80515 199704 1 001

Tembusan :
Kepala Baperlitbang Kabupaten Kendal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL
MADRASAH ALIYAH NEGERI KENDAL
Jalan Soekarno-Hatta, Kompleks Islamic Centre, Bugangin, Kendal 51314, Kotak Pos 18
Telepon (0294) 381266, Faksimile (0294) 382070
Pos-el mankendal@gmail.com, Laman www.mankendal.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 0537/Ma.11.24.01/PP.01.1/05/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri Kendal, Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

nama : **Rikha Farikha**
NIM : 1908066056
penanggung jawab : Joko Budi Poernomo, M.Pd.
fakultas : Sains dan Teknologi
alamat : Rimbu Kidul Rt. 01 Rw. 05 Dukuh Rejosari,
Karangawen Kabupaten Demak.
lokasi penelitian : MAN Kendal Kabupaten Kendal

yang bersangkutan telah melakukan Penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Kabupaten Kendal pada tanggal 13 Februari 2023, sehubungan dengan Penelitian dengan judul :

Implementasi Penerapan Problem Solving Model Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Inferensia Logika Siswa Kelas XI Materi Gelombang Mekanik

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

26 Mei 2023



Tembusan:
1. Arsip

Lampiran 5 Daftar Responden Uji Coba Instrumen

NO	NAMA SISWA
1	AHMAD ILHAM AULIA SOFFA
2	AMALIA LATIFAH
3	ANA ASWA AZZAROH
4	ATIKA SAPTA NINGRUM
5	AYU DWI SULISTYOWATI
6	BUNGA MEI ROZIANI
7	DEWI MAYANG LOVIANA
8	DHIYA HUSNAA FEBRIANTI ARIR
9	FAHRI AQBIL KHOIRUZZADA
10	FALIAH ZUKA NAILATUL IZZAH
11	FIDYA NUR AFRINA SUBKI
12	HUMMAM ZAIN
13	IMTIYAZ ZAHRAVATIN FATHA
14	IZZA HAMIDAH
15	KHAYLA ZAMRUD SOLEHAH
16	LINA TAZKIA
17	LUVITA FARA AMELIA
18	MAR'ATUS SYARIFAH
19	MILDA SYIFNA WIFAQOTULMUNA
20	MUHAMMAD FIKAL TASFIRUL AFKAR
21	MUHAMMAD ILHAM MUTHIMAKSUM
22	MUHAMMAD NUGROHO SETIYAWANTO
23	NAILATUL ULYA
24	NANDA FAEZUN NUGRAHA
25	NAUFAL RAFI NUGRAHA
26	NAZZURA NADYA ARABELLA
27	NIEZAR ZILJDAN ZANZIBAR
28	NUR MARDHIYANI
29	PUTRI SAFIRA
30	RAYHAN ADNIN SOFYAN
31	ROHADATUL AISY
32	SITI HAFIDHOTURROFIAH
33	SOFIYA NIDAUNA
34	SUKRON ZAKIYUDIN
35	SYARAH RIZKI MUAZAROH
36	ZAHRA LINATUS SOFIA

Lampiran 6 Daftar Peserta Didik Kelas Eksperimen

NO	NAMA SISWA
1	AINUL FATIEN AQILAH BATRISYIA
2	AINURINSYABELLA AURA ORLINA
3	ALIF RIFKY PRATAMA
4	AQILLA NAILA PUTRI
5	DINAR AINUR ROHMAH
6	DITA YULIANA MAYANGSARI
7	DURROTUN NAFISAH
8	FARA FITROTUL KHOLISOH
9	FITRIYA ZUHRUFAL 'ALIYA
10	HENDUN NORA AL VATRA
11	IFA MUSDALIFAH
12	INTAN RUSMIADAH
13	IZZATU KHOIRUL FATA
14	KARINA DEWI SAFARIYANI
15	KHANSA QUDWAH AMALIA
16	M. MISBAH SHOLAKHUDIN
17	MUHAMMAD ARDIAN SYARIF HIDAYAT
18	MUHAMMAD ARJA MUSTA'AN
19	MUHAMMAD HARUN
20	MUHAMMAD HIBATUL HAQQI
21	MUHAMMAD ISLAHUDIN
22	MUHAMMAD RAFLI NUR AHMAD
23	MUHAMMAD ULUL AZMI NUGROHO
24	NAJLA SEPTIANI AZZAHRA
25	NANDA CHINTIA PUTRI
26	NAYA AIRINA RENATA
27	RIFDAH SALMA RAHIMA
28	RIFQI SHOLIQLUL HADI
29	ROOBI'AH AL'ADAWIYYAH
30	SAIDA ROSA HASINA
31	SANDI DWI LARASATI
32	SINTYA NASYWA TSAQIF
33	SURYO WIKAN TORO
34	TAHSYA RIZA ELFINA
35	YANUAR RAFI FALAH
36	ZAHRA RISQA KUSUMANINGTYAS

Lampiran 7 Daftar Peserta Didik Kelas Kontrol

NO	NAMA SISWA
1	ABDUL HERU NUR PRASETYO
2	ABDUL MAJID
3	ACHMAD ZUHAD
4	ADELIA PUTRI KHAERUNNISA
5	ADINDA NAYLA
6	AHSANATUL MAULIDIYAH
7	AISYATUNNISA USSALMA
8	AJI BAMBANG PRAMONO
9	AKHTAR ALEEMUDDIN NADHIEF
10	ANI FAIDHATUL NABILA
11	ARYA DESTA PUTRA MAHARDIKA
12	BANGKIT MUHAMAD AKBAR
13	BRILIAN MAHESTA RAMA
14	DIMAS MAULANA MAJID
15	EKA ZAHRA HILYA FEBYYOLA
16	FAIZAL JULIANDA ANNAFIS
17	IKHSAN SEMPANA PUTRA
18	KENDRA HALSA ERINNA
19	KHALID TSANY AL FURQON
20	LISTI AMALIA
21	MONIKA MANDALA PUTRI
22	MUHAMMAD ALIVI ARYANTO
23	MUHAMMAD RENJIRO AIDAN AL MU
24	MUHAMMAD SAIFUL AMAR
25	MUHAMMAD SATRIA DAVA PRAYOC
26	NAILA ROHMATUL ALIA
27	NATASYA RIZQI NUR ALIFAH
28	NAUFAL HILMI GHONI
29	NAZRIL FADLUN NIAM
30	NURUL ESYAVA MAULANA PUTRA
31	RAFLI DWI SAPUTRA
32	SHIFA WULANDARI
33	SIRU LINAILIL KHOIRI

Lampiran 8 Kisi-kisi Instrumen Tes Keterampilan Generik Inferensia Logika



LEMBAR KISI-KISI *PRETEST/POSTTEST*

TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

KISI-KISI SOAL *PRETEST/POSTTEST*

Jenjang Pendidikan : MAN Kendal

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Gelombang Mekanik

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kelas : XI

Jumlah Soal : 50

Kurikulum : 2013

Indikator <i>Problem Solving Model</i>	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Indikator Inferensia logika	Level Soal	No Soal	Bentuk Soal
Mendefinisikan Permasalahan	Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata	Gelombang Mekanik	Peserta didik dapat mengetahui klasifikasi konsep karakteristik gelombang	Memahami aturan-aturan	C3/lv 2	1,2,3, 4,5,6, 7,8,9, 10,11	PG
			Peserta didik mampu mengetahui besaran-besaran gelombang		C3/lv 2	12,13 14,15	
			Peserta didik dapat mengetahui klasifikasi jenis gelombang		C3/lv 2	16,17, 18,19, 20	
Mengeksplorasi Permasalahan	Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata	Gelombang Mekanik	Peserta didik dapat mengetahui hubungan persamaan pada besaran gelombang	Beragumentasi berdasarkan aturan	C4/lv 3	21,22, 23	PG
			Peserta didik dapat		C4/lv 3	25,26,	

			menentukan besaran gelombang jika diketahui besaran-besaran gelombang yang lain			27,28, 29,30, 31	
Menyelesaikan Masalah Secara Terencana	Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata		Peserta didik dapat mengetahui frekuensi dan cepat rambat gelombang dalam aplikasi kehidupan nyata	Menjelaskan masalah berdasarkan aturan	C4/lv 3	32,36, 37	PG
			Peserta didik dapat menentukan besaran gelombang pada gelombang transversal		C4/lv 3	33	
			Peserta didik dapat mengetahui besaran-besaran gelombang pada dua simpul gelombang		C4/lv 3	34,35	
			Peserta didik dapat menentukan besaran-besaran gelombang jika diketahui sebuah simpangan gelombang		C4/lv 3	38,39, 40,41, 42,43,	
Mengevaluasi /Refleksi	Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata	Gelombang Mekanik	Peserta didik dapat menentukan jarak simpul terhadap titik (x) atau (y) jika diketahui sebuah simpangan gelombang	Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	C4/lv 3	44,50	PG
			Peserta didik dapat menentukan besaran besaran gelombang jika diketahui persamaan simpangan pada		C4/lv 3	45,46 47,49	

Lampiran 9 Kisi-kisi Wawancara



LEMBAR KISI-KISI WAWANCARA

TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN
GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

KISI-KISI WAWANCARA

No	Indikator	No. Butir
1	Memahami aturan-aturan	1
2	Berargumentasi berdasarkan aturan	2
3	Menjelaskan masalah berdasarkan aturan	3
4	Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	4

Lampiran 10 Kisi-kisi Angket Responden



**LEMBAR KISI-KISI
KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI
PROBLEM SOLVING MODEL BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK**

KISI-KISI KUISIONER/ANGKET

No	Indikator	No. Butir
1	Memahami aturan-aturan	1-4
2	Beragumentasi berdasarkan aturan	5-7
3	Menjelaskan masalah berdasarkan aturan	8-10
4	Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	11-15

Lampiran 11 Kisi-kisi Lembar Observasi



LEMBAR KISI-KISI OBSERVASI
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK

KISI-KISI OBSERVASI

No	Indikator	No. Butir
1	Memahami aturan-aturan	1
2	Beragumentasi berdasarkan aturan	2
3	Menjelaskan masalah berdasarkan aturan	3
4	Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	4

Lampiran 12 Rubrik Penilaian Istrumen Pretest/Posttest



LEMBAR RUBRIK UJI VALIDASI *PRETEST/POSTTEST*

TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN
 GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

RUBRIK UJI VALIDASI *PRETEST/POSTTEST*

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi	Indikator sangat tidak sesuai dengan kisi-kisi soal	Indikator tidak sesuai dengan kisi-kisi soal	Indikator sesuai dengan kisi-kisi soal	Indikator sesuai sekali dengan kisi-kisi soal	Indikator sangat sesuai sekali dengan kisi-kisi soal
2	Lembar soal mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)	Lembar soal mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang sangat tidak sesuai	Lembar soal mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang tidak sesuai	Lembar soal mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang tepat	Lembar soal mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang sesuai sekali	Lembar soal mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang sangat sesuai sekali
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik	Soal sangat tidak sesuai dengan materi gelombang mekanik	Soal tidak sesuai dengan materi gelombang mekanik	Soal sesuai dengan materi gelombang mekanik	Soal sesuai sekali dengan materi gelombang mekanik	Soal sangat sesuai sekali dengan materi gelombang mekanik
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang sangat tidak jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang tidak jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas sekali	skala penilaian pada lembar penilaian yang sangat jelas sekali

B. KONSTRUKSI						
5	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang sangat tidak jelas	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang tidak jelas	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas sekali	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang sangat jelas sekali
6	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang sangat tidak jelas	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang tidak jelas	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas sekali	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang sangat jelas sekali
7	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar soal sangat tidak mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar soal tidak mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar soal mencakup sekali ranah efektif dan psikomotorik	Lembar soal sangat mencakup sekali ranah efektif dan psikomotorik
8	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar soal sangat tidak mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar soal tidak mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar soal mencakup sekali unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar soal sangat mencakup sekali unsur-unsur indikator inferensia logika
C. BAHASA						
9	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar soal sangat tidak menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar soal tidak menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar soal menggunakan sekali bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar soal sangat menggunakan sekali bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia

10	Bahasa yang digunakan komunikatif	Bahasa yang digunakan sangat tidak komunikatif	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif	Bahasa yang digunakan komunikatif	Bahasa yang digunakan komunikatif sekali	Bahasa yang digunakan sangat komunikatif sekali
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	Sangat menggunakan sekali bahasa yang berlaku setempat	Menggunakan sekali bahasa yang berlaku setempat	Menggunakan bahasa yang berlaku setempat	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	Sangat tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda	Sangat menggunakan sekali bahasa yang bermakna ganda	Menggunakan sekali bahasa yang bermakna ganda	Menggunakan bahasa yang bermakna ganda	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda	Sangat tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda

Lampiran 13 Rubrik Penilaian Instrumen Angket



LEMBAR RUBRIK PENILAIAN PESERTA DIDIK

KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR RUBRIK PENILAIAN PESERTA DIDIK

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik	Saya sangat tidak mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik	Saya tidak mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik	Saya mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik	Saya mampu sekali belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik	Saya sangat mampu sekali belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik
2	Saya mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat	Saya sangat tidak mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat	Saya tidak mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat	Saya mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat	Saya mampu sekali mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat	Saya sangat mampu sekali mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat
3	Saya mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah	Saya sangat tidak mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah	Saya tidak mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah	Saya mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah	Saya mampu sekali berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah	Saya sangat mampu sekali berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah

4	Saya lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah	Saya sangat tidak lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah	Saya tidak lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah	Saya lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah	Saya lebih mudah sekali untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah	Saya sangat lebih mudah sekali untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah
5	Saya paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik	Saya sangat tidak paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik	Saya tidak mampu dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik	Saya paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik	Saya paham dengan baik sekali konsep dasar dari gelombang mekanik	Saya sangat mampu sekali dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik
6	Saya paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik	Saya sangat tidak paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik	Saya tidak paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik	Saya paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik	Saya paham sekali dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik	Saya sangat mampu sekali dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik
7	Saya paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik	Saya sangat tidak paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik	Saya tidak paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik	Saya paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik	Saya paham sekali dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik	Saya sangat mampu sekali dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik
8	Saya mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu	Saya sangat tidak mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu	Saya tidak mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu	Saya mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu	Saya mampu sekali berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu	Saya sangat mampu sekali berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu
9	Saya bisa lebih aktif ketika menggunakan model pembelajaram	Saya sangat tidak bisa lebih aktif ketika menggunakan	Saya tidak bisa lebih aktif ketika menggunakan model	Saya bisa lebih aktif ketika menggunakan model pembelajaram	Saya bisa sekali lebih aktif ketika menggunakan model	Saya sangat bisa lebih aktif sekali ketika menggunakan

	<i>problem solving model</i>	model pembelajaran <i>problem solving model</i>	pembelajaran <i>problem solving model</i>	<i>problem solving model</i>	pembelajaran <i>problem solving model</i>	model pembelajaran <i>problem solving model</i>
10	Saya merasa kemampuan saya meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>	Saya merasa kemampuan saya sangat tidak meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>	Saya merasa kemampuan saya tidak meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>	Saya merasa kemampuan saya meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>	Saya merasa kemampuan saya meningkat sekali setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>	Saya merasa kemampuan saya sangat meningkat sekali setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>
11	Saya dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik	Saya sangat tidak dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik	Saya tidak dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik	Saya dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik	Saya dapat sekali menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik	Saya sangat dapat sekali menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik
12	Saya mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan	Saya sangat tidak mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan	Saya tidak mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan	Saya mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan	Saya mampu sekali memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan	Saya sangat mampu sekali memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan

		permasalahan				
13	Saya paham dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan	Saya sangat tidak dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan	Saya tidak paham dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan	Saya paham dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan	Saya paham sekali dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan	Saya sangat paham sekali dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan
14	Saya mampu menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik	Saya sangat tidak menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik	Saya tidak mampu menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik	Saya mampu menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik	Saya mampu sekali menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik	Saya sangat mampu sekali menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik
15	Saya mampu membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah	Saya sangat tidak membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah	Saya tidak mampu membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah	Saya mampu membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah	Saya mampu sekali membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah	Saya sangat mampu sekali membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah



LEMBAR RUBRIK VALIDASI

KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

RUBRIK VALIDASI

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi	Indikator sangat tidak sesuai dengan kisi-kisi soal	Indikator tidak sesuai dengan kisi-kisi soal	Indikator sesuai dengan kisi-kisi soal	Indikator sesuai sekali dengan kisi-kisi soal	Indikator sangat sesuai sekali dengan kisi-kisi soal
2	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang sangat tidak sesuai	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang tidak sesuai	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang tepat	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang sesuai sekali	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian) yang sangat sesuai sekali
3	Terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika	Sangat tidak terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika	Tidak terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika	Terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika	Terdapat sekali angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika	Sangat terdapat sekali angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang sangat tidak jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang tidak jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas	skala penilaian pada lembar penilaian yang sangat jelas sekali	skala penilaian pada lembar penilaian yang sangat jelas sekali
B. KONSTRUKSI						

5	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang sangat tidak jelas	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang tidak jelas	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas sekali	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang sangat jelas sekali
6	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang sangat tidak jelas	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang tidak jelas	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas sekali	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang sangat jelas sekali
7	Lembar angket mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar angket sangat tidak mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar angket tidak mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar angket mencakup ranah efektif dan psikomotorik	Lembar angket mencakup sekali ranah efektif dan psikomotorik	Lembar angket sangat mencakup sekali ranah efektif dan psikomotorik
8	Lembar angket mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar angket sangat tidak mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar angket tidak mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar angket mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar angket mencakup sekali unsur-unsur indikator inferensia logika	Lembar angket sangat mencakup sekali unsur-unsur indikator inferensia logika
C. BAHASA						
9	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar angket sangat tidak menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar angket tidak menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar angket menggunakan sekali bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	Lembar angket sangat menggunakan sekali bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia

10	Bahasa yang digunakan komunikatif	Bahasa yang digunakan sangat tidak komunikatif	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif	Bahasa yang digunakan komunikatif	Bahasa yang digunakan komunikatif sekali	Bahasa yang digunakan sangat komunikatif sekali
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	Sangat menggunakan sekali bahasa yang berlaku setempat	Menggunakan sekali bahasa yang berlaku setempat	Menggunakan bahasa yang berlaku setempat	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	Sangat tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda	Sangat menggunakan sekali bahasa yang bermakna ganda	Menggunakan sekali bahasa yang bermakna ganda	Menggunakan bahasa yang bermakna ganda	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda	Sangat tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda

Lampiran 14 Rubrik Penilaian Lembar Observasi



LEMBAR RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI

KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK

MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Memahami aturan-aturan	Peserta didik memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna	Peserta didik sangat tidak memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna	Peserta didik tidak mampu memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna	Peserta didik mampu memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna	Peserta didik mampu sekali memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna	Peserta didik sangat mampu sekali memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna
2	Beragumentasi berdasarkan aturan	Peserta didik mampu mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi	Peserta didik sangat tidak mampu mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi	Peserta didik tidak mampu mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi	Peserta didik mampu mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi	Peserta didik mampu sekali mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi	Peserta didik sangat mampu sekali mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi
3	Menjelaskan	Peserta didik mampu	Peserta didik	Peserta didik tidak	Peserta didik	Peserta didik	Peserta didik

	masalah berdasarkan aturan	menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi	sangat tidak mampu menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi	mampu menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi	mampu menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi	mampu sekali menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi	sangat mampu sekali menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi
4	Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	Peserta didik mampu menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah Serta mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara pernyataan dan informasi yang ada dalam masalah	Peserta didik sangat tidak mampu menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah	Peserta didik tidak mampu menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah	Peserta didik mampu menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah	Peserta didik mampu sekali menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah	Peserta didik sangat mampu sekali menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah

Lampiran 15 Instrumen Uji Coba Soal Pretest/Posttest



LEMBAR SOAL PRETEST/POSTTEST
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK

PETUNJUK UMUM :

1. Periksaalah dan bacalah petunjuk mengerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
2. periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum anda menjawabnya
3. umlah soal sebanyak 10 butir soal pilihan ganda yang harus dijawab
4. Dahulukan menjawab dengan soal-soal yang anda anggap mudah
5. Tulislah nama dan nomor absen anda
6. erjakan pada lembar yang sudah tersedia dengan menyilang huruf (X) pada jawaban yang anda anggap paling benar
7. Setelah selesai dan masih ada waktu, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas
8. Selamat mengerjakan !

A. SOAL PILIHAN GANDA

1. Ketika melempar batu ke dalam air, sebuah rambatan tercipta secara bersamaan. Rambatan yang membentuk pola tertentu pada air yang dijatuhi batu tersebut. Rambatan yang terbentuk akibat batu tersebut dinamakan
 - A. gerak
 - B. gaya
 - C. osilasi
 - D. energi
 - E. gelombang
2. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan berdasarkan medium perambatanya. Sebuah gelombang ada yang mampu merambat tanpa memerlukan medium dan ada yang hanya mampu merambat ketika ada medium sebagai perantaranya. Berdasarkan medium untuk merambatnya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu
 - A. gelombang air dan gelombang bunyi
 - B. gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik
 - C. gelombang radio dan gelombang televisi
 - D. gelombang transversal dan gelombang longitudinal
 - E. gelombang air dan gelombang longitudinal
3. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan gelombang berdasarkan medium perambatanya. Pengelompokan ini dibagi menjadi dua yakni gelombang yang memerlukan medium untuk merambat dan gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambatnya. Gelombang yang memerlukan medium untuk merambat disebut ...
 - A. gelombang mekanik
 - B. gelombang elektromagnetik
 - C. gelombang longitudinal
 - D. gelombang transversal
 - E. gelombang laut
4. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan gelombang berdasarkan medium perambatanya. Pengelompokan ini dibagi menjadi dua yakni gelombang

yang memerlukan medium untuk merambat dan gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambatnya. Gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat disebut

- A. gelombang mekanik
 - B. gelombang elektromagnetik
 - C. gelombang longitudinal
 - D. gelombang transversal
 - E. gelombang laut
5. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan gelombang berdasarkan medium perambatannya. Pengelompokan ini dibagi menjadi dua yakni gelombang yang memerlukan medium untuk merambat dan gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambatnya. Berdasarkan arah getarannya, gelombang dibedakan menjadi dua, yaitu
- A. gelombang air dan gelombang bunyi
 - B. gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik
 - C. gelombang radio dan gelombang televisi
 - D. gelombang transversal dan gelombang longitudinal
 - E. gelombang air dan gelombang longitudinal
6. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan gelombang berdasarkan medium perambatannya. Pengelompokan ini dibagi menjadi dua yakni gelombang yang memerlukan medium untuk merambat dan gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambatnya. Berdasarkan Amplitudonya, gelombang terbagi menjadi dua yaitu ...
- A. gelombang berjalan dan gelombang stationer
 - B. gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik
 - C. gelombang radio dan gelombang televisi
 - D. gelombang transversal dan gelombang longitudinal
 - E. gelombang air dan gelombang longitudinal
7. Salah satu contoh penerapan gelombang mekanik (memerlukan medium untuk merambat) yakni gelombang pada permukaan air. Proses terjadinya gelombang air karena adanya gangguan dari angin segingga mampu menggerakkan air dan membentuk gelombang. Gelombang pada permukaan air merupakan bentuk dari gelombang ...
- A. seismik longitudinal
 - B. mekanik transversal
 - C. mekanik longitudinal
 - D. elektromagnetik transversal
 - E. elektromagnetik longitudinal
8. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan gelombang berdasarkan arah getar dengan arah rambat gelombang. Pengelompokan ini dibagi menjadi dua yakni gelombang yang arah getar searah dengan arah rambat dan gelombang yang arah getar tegak lurus dengan arah rambatnya. Gelombang yang arah getarannya tegak lurus dengan arah perambatannya adalah ...
- A. gelombang transversal
 - B. gelombang longitudinal
 - C. gelombang mekanik
 - D. gelombang elektromagnet
 - E. gelombang bunyi
9. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan gelombang berdasarkan arah getar dengan arah rambat gelombang. Pengelompokan ini dibagi menjadi dua yakni gelombang yang arah getar searah dengan arah rambat dan gelombang yang arah getar tegak lurus dengan arah rambatnya. Gelombang yang arah getarannya searah dengan arah rambatnya adalah ...

- A. gelombang transversal
 - B. gelombang longitudinal
 - C. gelombang mekanik
 - D. gelombang elektromagnet
 - E. gelombang bunyi
10. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:
- 1) dapat merambat diruang hampa udara
 - 2) merambat memerlukan medium
 - 3) tidak dibelokkan oleh medan magnet dan medan listrik
 - 4) dibelokkan oleh medan magnet dan medan listrik
- Pernyataan yang sesuai dengan gelombang mekanik adalah ...
- A. 1) dan 2)
 - B. 1) dan 3)
 - C. 1) dan 4)
 - D. 2) dan 3)
 - E. 2) dan 4)
11. Gelombang dapat berpadu kemudian menghasilkan gelombang baru. Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan ...
- A. gelombang mekanik
 - B. gelombang elektromagnet
 - C. gelombang stasioner
 - D. gelombang berjalan
 - E. gelombang longitudinal
12. Terdapat beberapa besaran-besaran yang dimiliki sebuah gelombang yakni salah satunya memiliki simpangan maksimum yang mana simpangan tersebut menjadi titik maksimal suatu puncak atau lembah suatu gelombang bergetar. Simpangan maksimum gelombang yang memiliki satuan meter adalah ...
- A. amplitudo
 - B. frekuensi
 - C. periode
 - D. kecepatan gelombang
 - E. fase gelombang
13. Terdapat beberapa besaran-besaran yang dimiliki sebuah gelombang salah satunya yakni gelombang mampu bergetar pada waktu tertentu. Banyaknya gelombang yang bisa terbentuk setiap waktu atau setiap detik tertentu tersebut dinamakan ...
- A. amplitudo
 - B. frekuensi
 - C. periode
 - D. kecepatan gelombang
 - E. fase gelombang
14. Terdapat beberapa besaran-besaran yang dimiliki sebuah gelombang salah satunya yakni gelombang mampu bergetar pada waktu tertentu. Waktu yang dibutuhkan gelombang untuk menempuh satu panjang gelombangnya adalah ...
- A. amplitudo
 - B. frekuensi
 - C. periode
 - D. kecepatan gelombang
 - E. fase gelombang

15. Terdapat beberapa besaran-besaran yang dimiliki sebuah gelombang salah satunya yakni gelombang memiliki keadaan yang berkaitan dengan simpangan dan arah rambatnya. Besaran yang berkaitan dengan simpangan dan arah rambat gelombang adalah ...

A. amplitudo
B. frekuensi
C. periode
D. kecepatan gelombang
E. fase gelombang

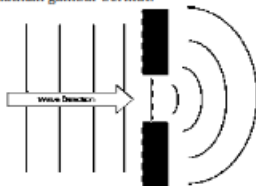
16. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut

1) Gelombang dapat dipantulkan
2) Gelombang dapat dibiaskan
3) Gelombang dapat arahkan
4) Gelombang dapat dialihkan
5) Gelombang dapat dibelokkan
6) Gelombang dapat berpadu

Pernyataan yang sesuai dengan sifat-sifat gelombang adalah ...

A. 1), 2), 3), dan 4)
B. 1), 2), 4), dan 5)
C. 1), 2), 5), dan 6)
D. 2), 3), 5), dan 6)
E. 2), 4), 5) dan 6)

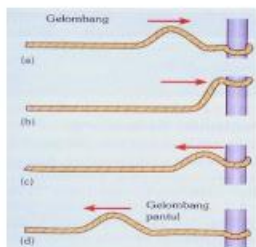
17. Perhatikan gambar berikut!



Gelombang memiliki karakter atau sifat. Sifat gelombang yang ada gambar di atas salah satunya yakni terjadi suatu peristiwa pembelokan gelombang air yang melewati sebuah celah sempit sehingga pola gelombang menjadi melebar dan berpola. Berdasarkan gambar di atas, gelombang mengalami peristiwa ...

A. refraksi
B. refleksi
C. difraksi
D. interferensi
E. polarisasi

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gelombang memiliki karakter atau sifat. Sifat gelombang yang ada gambar diatas salah satunya yakni terjadi suatu peristiwa pemberian gaya pada gelombang tali yang mana diujung tali terdapat medium pengikat tali yang mengakibatkan gelombang terpantul kembali dengan pola gelombang yang terbalik. Berdasarkan gambar di atas, gelombang mengalami peristiwa ...

- A. refraksi
- B. refleksi
- C. difraksi
- D. interferensi
- E. polarisasi

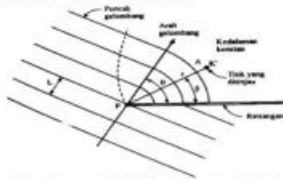
19. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gelombang memiliki karakter atau sifat. Sifat gelombang yang ada gambar diatas salah satunya yakni terjadi suatu peristiwa perpaduan dua gelombang atau lebih. Peristiwa perpaduan dua gelombang atau lebih yang menghasilkan gelombang baru seperti pada gambar di atas dinamakan

- A. refraksi
- B. refleksi
- C. difraksi
- D. interferensi
- E. polarisasi

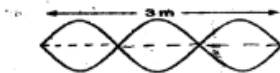
20. Perhatikan gambar berikut!



Gelombang memiliki karakter atau sifat. Sifat gelombang yang ada gambar diatas salah satunya yakni terjadi suatu peristiwa pembiasan gelombang atau pembelokan arah gelombang.

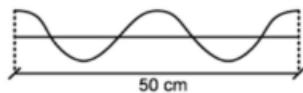
Berdasarkan gambar diatas, gejala pembelokan arah rambat gelombang seperti pada gambar di atas disebut ...

- A. refraksi
 - B. refleksi
 - C. difraksi
 - D. interferensi
 - E. polarisasi
21. Hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang dirumuskan dengan
- A. $v = \frac{\lambda}{f}$
 - B. $v = T\lambda$
 - C. $\lambda = \frac{v}{f}$
 - D. $\lambda = \frac{f}{v}$
 - E. $v = \lambda f$
22. Persamaan gelombang berjalan yang benar dibawah ini adalah ...
- A. $y = A \sin(\omega t - kx)$
 - B. $y = A \sin(\omega t)$
 - C. $y = A \sin(kx)$
 - D. $y = A \cos(\omega t - kx)$
 - E. $y = A \cos(\omega t - kx)$
23. Hubungan kecepatan sudut (ω) dengan frekuensi getaran (f) atau gelombang adalah ...
- A. $\omega = 2f$
 - B. $2\omega = \pi f$
 - C. $f = 2\omega$
 - D. $\omega = 2\pi f$
 - E. $\omega = \pi^2 f$
24. Hubungan cepat rambat gelombang dengan periode ...
- A. $v = \lambda/T$
 - B. $v = \lambda t$
 - C. $v = T$
 - D. $v = \lambda/f$
 - E. $v = \lambda T$
25. Pada gelombang berdiri bergetar seperti gambar dibawah ini



Jika frekuensi gelombang 60Hz, maka kelajuan gelombang adalah ...

- A. 120 m/s
 - B. 140 m/s
 - C. 160 m/s
 - D. 180 m/s
 - E. 200 m/s
26. Seutas tali digetarkan pada salah satu ujungnya sehingga menghasilkan gelombang seperti gambar dibawah ini.

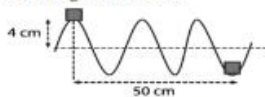


Jika ujung tali digetarkan selama 0,5 s, tentukanlah besar panjang gelombang dan cepat rambat gelombang di atas ...

- A. 50 cm dan 100 cm/s
 B. 50 cm dan 50 cm/s
 C. 25 cm dan 100 cm/s
 D. 25 cm dan 25 cm/s
 E. 10 cm dan 15 cm/s
27. Sebuah gelombang transversal memiliki periode 4 s. Jika jarak antara dua titik berurutan yang fasenya sama adalah 16 cm, berapakah cepat rambat gelombang tersebut ...
- A. 2 cm/s
 B. 3 cm/s
 C. 4 cm/s
 D. 5 cm/s
 E. 6 cm/s
28. Pada sebuah tali ujung bebas terjadi gelombang diam. Jarak 4 buah simpul yang berurutan 60 cm. Bila cepat rambat gelombang 12 m/s, besarnya frekuensi gelombang tali adalah ...
- A. 10 Hz
 B. 20 Hz
 C. 30 Hz
 D. 40 Hz
 E. 50 Hz
29. Bila garputala digetarkan dengan frekuensi 340 Hz pada dawai yang panjangnya 120 cm, sehingga terjadi gelombang stasioner pada dawai. Jika terbentuk 4 perut gelombang, maka cepat rambat gelombang pada dawai adalah
- A. 102 m/s
 B. 204 m/s
 C. 306 m/s
 D. 408 m/s
 E. 510 m/s
30. Frekuensi suatu pembangkit gelombang air adalah 30 Hz ketika jarak antara dua muka gelombang yang berdekatan 2 cm. Jika frekuensi pembangkit diubah, diperoleh jarak dua muka gelombang 4 cm. Frekuensi baru tersebut adalah
- A. 2 Hz
 B. 4 Hz
 C. 5 Hz
 D. 15 Hz
 E. 30 Hz
31. Gelombang merambat dari titik P ke titik Q dengan amplitudo 4 cm dan periode 0,2 sekon. Jarak $PQ = 50$ CM. Bila cepat rambat gelombang 3 m/s maka pada suatu saat tertentu beda fase antara titik P dan Q adalah ...
- A. $1/6$
 B. $1/3$
 C. $1/2$
 D. $2/3$

- E. 5/6
32. Dua buah gabus berada di puncak-puncak gelombang. Keduanya bergerak naik turun di atas permukaan air laut sebanyak 20 kali dalam waktu 4 detik mengikuti gelombang air laut. Jika jarak kedua gabus 100 cm dan diantara keduanya terdapat dua lembah dan satu bukit, frekuensi gelombang dan cepat rambat gelombang berturut-turut adalah ...
- 0,2 Hz dan 200 cm/s
 - 5,0 Hz dan 200 cm/s
 - 0,2 Hz dan 250 cm/s
 - 2,5 Hz dan 250 cm/s
 - 5,0 Hz dan 250 cm/s
33. Gelombang transversal merambat dari A dan B dengan cepat rambat gelombang 12 m/s pada frekuensi 4 Hz dan amplitudo 5 cm. Jika $AB=18$ M maka banyaknya gelombang yang terjadi sepanjang AB adalah ...
- 9
 - 8
 - 7
 - 6
 - 4
34. Jarak antara dua simpul yang berurutan pada gelombang stasioner adalah 25 cm. Jika cepat rambat gelombang 225 m/s, frekuensi gelombang adalah
- 25 Hz
 - 200 Hz
 - 225 Hz
 - 450 Hz
 - 475 Hz

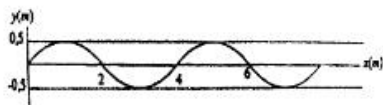
35. Perhatikan gambar berikut!



- Pada permukaan air terdapat dua buah gabus yang bergerak naik turun seperti pada gambar. Jika cepat rambat gelombang air adalah 80 cm/s maka frekuensi gelombang air adalah ...
- 2 Hz
 - 4 Hz
 - 6 Hz
 - 8 Hz
 - 10 Hz
36. Sebuah slinki panjangnya 50 cm digetarkan maju mundur dua kali per detik sehingga terjadi gelombang longitudinal. Jika pada slinki terbentuk 5 rapatan dan 4 renggangan, maka panjang gelombang dan cepat rambat gelombangnya adalah
- 12,5 cm dan 25 cm/s
 - 25 cm dan 25 cm/s
 - 50 cm dan 25 cm/s
 - 25 cm dan 50 cm/s

- E. 50 cm dan 100 cm/s
37. Suatu gelombang berjalan melalui titik A dan B yang berjarak 8 cm dalam arah A ke B. Pada saat $t=0$ simpangan gelombang di A adalah 0. Jika panjang gelombangnya 12 cm dan amplitudonya=4cm maka simpangan titik B pada saat fase titik A= $\frac{3\pi}{2}$ adalah ...
- 2 cm
 - $2\sqrt{2}$ cm
 - $2\sqrt{3}$ cm
 - 3 cm
 - 4 cm
38. Sebuah gelombang berjalan memiliki persamaan $y = 12 \sin(4\pi t - \pi x)$ memiliki persamaan y dan x dalam satuan meter. Frekuensi dan panjang gelombangnya berturut-turut adalah ...
- 0,5 Hz dan 2 m
 - 1 Hz dan 1 m
 - 2 Hz dan 2 m
 - 2 Hz dan 0,5 m
 - 4 Hz dan 4 m
39. Sebuah gelombang berjalan dinyatakan dengan fungsi $y = 8 \sin 8\pi (t - 0,05x)$ dimana x dan t dalam cm dan t dalam sekon maka ...
- frekuensinya 8 Hz
 - amplitudonya 20 m/s
 - cepat rambat gelombangnya 20 m/s
 - panjang gelombangnya 0,05 m
 - arah rambatnya menuju x positif
40. Gelombang berjalan memiliki persamaan $y = 0,4 \sin(10\pi t - 0,5\pi x)$ dimana y dalam m dan t dalam sekon. Kecepatan rambat gelombang tersebut adalah ...
- 4 m/s
 - 12 m/s
 - 17 m/s
 - 20 m/s
 - 22 m/s
41. Gelombang stasioner persamaan simpangannya $y = 10 \sin 0,4x \cos 5t$ dalam SI. Cepat rambat gelombang itu adalah
- 12 m/s
 - 12,5 m/s
 - 11,5 m/s
 - 13,5 m/s
 - 14 m/s
42. Suatu gelombang stasioner dirumuskan $y = 10 \sin 5x \cos 200t$ dimana x dan t dalam cm dan t dalam sekon maka cepat rambat gelombang tersebut adalah ...
- 40π cm/s
 - 40 cm/s
 - 100π cm/s
 - 100 cm/s
 - 25 cm/s
43. Sebuah gelombang transversal merambat pada seutas tali dengan persamaan $y = 4 \sin 2\pi(4t - 2x)$ dimana x dan y dalam meter, t dalam sekon. Kecepatan gelombang transversal tersebut adalah ...
- $3,2\pi$

- B. 2π
 C. 3,2
 D. 2
 E. Nol
44. Suatu gelombang stationer ujung terikat memenuhi persamaan $y = 0,1 \sin(20\pi t) \cos(4\pi x)$ dimana y , x dalam meter dan t dalam sekon. Jarak simpul kelima terhadap titik $x = 0$ adalah ...
 A. 0,5 m
 B. 0,75 m
 C. 1,0 m
 D. 1,125 m
 E. 1,25 m
45. Suatu gelombang stationer memiliki persamaan $y = 40 \cos 2\pi x \sin 100\pi t$. x dan y dalam cm dan t dalam sekon. Pernyataan berikut berkaitan dengan gelombang stationer tersebut.
 i) Amplitudo gelombang sumber adalah 40 cm
 ii) Frekuensi gelombang sumber 50 Hz
 iii) Panjang gelombang sumber 50 cm
 iv) Cepat rambat gelombang sumber adalah 50 cm/s
 Pernyataan diatas yang benar adalah ...
 A. i), ii), dan iii)
 B. i), ii), dan iv)
 C. i), iii), dan iv)
 D. ii), iii), dan iv)
 E. i), ii), iii) dan iv)
46. Sebuah gelombang transversal dalam dawai dinyatakan dalam satuan dasar SI mempunyai simpangan sebagai berikut
 $y(x, t) = 0,1 \sin(0,5x + 10t)$ maka
 1) Kelajuan perambatan 20 m/s
 2) $y(0,0) = 0$
 3) $v(0,0) = 1$ m/s
 4) $a(0,0) = 10$ m/s²
 Pernyataan yang benar adalah ...
 A. 1, 2, dan 3 benar
 B. 1 dan 3 benar
 C. 2 dan 4 benar
 D. 4 saja yang benar
 E. semua benar
47. Persamaan gelombang berjalan pada seutas tali dinyatakan $y = 0,04 \sin 2\pi (40t - 5x)$, x dan y dalam m dan t dalam sekon. Kecepatan rambat gelombang tersebut adalah...
 A. 1 m/s
 B. 2 m/s
 C. 4 m/s
 D. 6 m/s
 E. 8 m/s
48. Gelombang dibawah ini menyatakan perambatan gelombang tali



Jika periode gelombang 2 sekon maka persamaan gelombangnya adalah ...

- A. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - 0,5x)$
 B. $y = 0,5 \sin \pi (t - 0,5x)$
 C. $y = 0,5 \sin \pi (t - x)$
 D. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{1}{4}x)$
 E. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{x}{2})$
49. Suatu gelombang mengalami pemantulan membentuk gelombang stationer dengan persamaan $y = 0,4 \cos(8\pi x) \sin(100\pi t)$. semua satuan dinyatakan dalam SI. Tentukan frekuensi dan panjang gelombang ...
 A. 20 Hz dan $\frac{1}{2}$ m
 B. 30 Hz dan $\frac{1}{2}$ m
 C. 40 Hz dan $\frac{1}{4}$ m
 D. 50 Hz dan $\frac{1}{4}$ m
 E. 60 Hz dan 1 m
50. Suatu gelombang stationer mempunyai persamaan $y = 0,2 \cos 5\pi x \sin 10\pi t$ dengan y dan x dalam meter, dan t dalam sekon. Jarak antara perut dan simpul yang berurutan pada gelombang adalah ...
 A. 0,1 m
 B. 0,2 m
 C. 0,4 m
 D. 2,5 m
 E. 5 m

*Terimakasih karena sudah mengerjakan dengan baik dan jujur
 Semoga hasil ma'qud*

Lampiran 16 Instrumen Angket



LEMBAR KUISIONER
RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL*
BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR KUISIONER/ANGKET

1. Tujuan Penyebaran Angket

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik.

2. Identitas Responden

Nama : _____
No : _____
Kelas : _____

3. Petunjuk Pengisian Angket

1. Isilah biodata responden/peserta didik terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan indikator ketercapaian peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap model pembelajaran berbasis *problem solving model* siswa kelas XI materi gelombang mekanik
3. Angket terdiri dari 15 pertanyaan
4. Beri tanda ceklis (\surd) pada pilihan yang kalian anggap benar dan paling tepat.

Keterangan :

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

5. Baca setiap nomor dengan teliti

6. Isi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

4. Angket Respon Peserta didik

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik					
2	Saya mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat					
3	Saya mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah					
4	Saya lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah					
5	Saya paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik					
6	Saya paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik					

7	Saya paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik					
8	Saya mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu					
9	Saya bisa lebih aktif ketika menggunakan model pembelajaran <i>problem solving model</i>					
10	Saya merasa kemampuan saya meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>					
11	Saya dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik					
12	Saya mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan					
13	Saya paham dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan					
14	Saya mampu menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik					
15	Saya mampu membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah					

Terimakasih karena sudah mengisi angket dengan penuh kejujuran :)

Lampiran 17 Instrumen Lembar Observasi



LEMBAR OBSERVASI
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK

LEMBAR OBSERVASI

1. Tujuan Pengisian Lembar Observasi

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik.

2. Identitas Observer

Nama : _____

Keterangan : _____

3. Petunjuk Pengisian Lembar Observasi

1. Isilah biodata observer terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan indikator ketercapaian peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik
3. Lembar observasi terdiri dari 4 pertanyaan
4. Beri tanda ceklis (\checkmark) pada pilihan yang kalian anggap benar dan paling tepat.

Keterangan :

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

5. Baca setiap nomor dengan teliti

6. Isi lembar observasi sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

4. Lembar Observasi

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Memahami aturan-aturan	Memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna					
2	Beragumentasi berdasarkan aturan	Mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi					
3	Menjelaskan masalah berdasarkan aturan	Menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi					

4	Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	Menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah Serta mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara pernyataan dan informasi yang ada dalam masalah					
---	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Kendal, April 2023
Mengetahui,
Observer

Drs. Purwanto, M.pd
NIP.

Lampiran 18 Lembar Tes Keterampilan Generik Inferensia Logika Pretest dan Posttest



LEMBAR SOAL PRETEST
TERHADAP PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA
KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

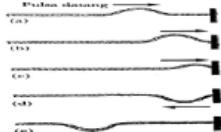
PETUNJUK UMUM :

1. Periksalah dan bacalah petunjuk mengerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
2. periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum anda menjawabnya
3. jumlah soal sebanyak 10 butir soal pilihan ganda yang harus dijawab
4. Dahulukan menjawab dengan soal-soal yang anda anggap mudah
4. Tulislah nama dan nomor absen anda
5. kerjakan pada lembar yang sudah tersedia dengan menyilang huruf (X) pada jawaban yang anda anggap paling benar
6. Setelah selesai dan masih ada waktu, periksalah kembali pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada pengawas
7. Selamat mengerjakan !

A. SOAL PILIHAN GANDA

1. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan berdasarkan medium perambatannya. Sebuah gelombang ada yang mampu merambat tanpa memerlukan medium dan ada yang hanya mampu merambat ketika ada medium sebagai perantaranya. Berdasarkan medium untuk merambatnya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu....
 - A. gelombang air dan gelombang bunyi
 - B. gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik
 - C. gelombang radio dan gelombang televisi
 - D. gelombang transversal dan gelombang longitudinal
 - E. gelombang air dan gelombang longitudinal
2. Pengelompokan gelombang ada beberapa macam salah satunya pengelompokan gelombang berdasarkan medium perambatannya. Pengelompokan ini dibagi menjadi dua yakni gelombang yang memerlukan medium untuk merambat dan gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambatnya. Berdasarkan Amplitudonya, gelombang terbagi menjadi dua yaitu....
 - A. gelombang berjalan dan gelombang stationer
 - B. gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik
 - C. gelombang radio dan gelombang televisi
 - D. gelombang transversal dan gelombang longitudinal
 - E. gelombang air dan gelombang longitudinal
3. Salah satu contoh penerapan gelombang mekanik (memerlukan medium untuk merambat) yakni gelombang pada permukaan air. Proses terjadinya gelombang air karena adanya gangguan dari angin segingga mampu menggerakkan air dan membentuk gelombang. Gelombang pada permukaan air merupakan bentuk dari gelombang....
 - A. seismik longitudinal
 - B. mekanik transversal
 - C. mekanik longitudinal
 - D. elektromagnetik transversal
 - E. elektromagnetik longitudinal
4. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:
 - 1) dapat merambat di ruang hampa udara
 - 2) merambat memerlukan medium

- 3) tidak dibelokkan oleh medan magnet dan medan listrik
 4) dibelokkan oleh medan magnet dan medan listrik
 Pernyataan yang sesuai dengan gelombang mekanik adalah....
- A. 1) dan 2)
 B. 1) dan 3)
 C. 1) dan 4)
 D. 2) dan 3)
 E. 2) dan 4)
5. Terdapat beberapa besaran-besaran yang dimiliki sebuah gelombang yakni salah satunya memiliki simpangan maksimum yang mana simpangan tersebut menjadi titik maksimal suatu puncak atau lembah suatu gelombang bergerak. Simpangan maksimum gelombang yang memiliki satuan meter adalah....
- A. amplitudo
 B. frekuensi
 C. periode
 D. kecepatan gelombang
 E. fase gelombang
6. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut
- 1) Gelombang dapat dipantulkan
 - 2) Gelombang dapat dibiaskan
 - 3) Gelombang dapat arahkan
 - 4) Gelombang dapat dialihkan
 - 5) Gelombang dapat dibelokkan
 - 6) Gelombang dapat berpadu
- Pernyataan yang sesuai dengan sifat-sifat gelombang adalah....
- A. 1), 2), 3), dan 4)
 B. 1), 2), 4), dan 5)
 C. 1), 2), 5), dan 6)
 D. 2), 3), 5), dan 6)
 E. 2), 4), 5) dan 6)
7. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Gelombang memiliki karakter atau sifat. Sifat gelombang yang ada gambar diatas salah satunya yakni terjadi suatu peristiwa pemberian gaya pada gelombang tali yang mana diujung tali terdapat medium pengikat tali yang mengakibatkan gelombang terpantul kembali dengan pola gelombang yang terbalik. Berdasarkan gambar di atas, gelombang mengalami peristiwa....
- A. refraksi
 B. refleksi
 C. difraksi
 D. interferensi
 E. polarisasi
8. Hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi, dan panjang gelombang

dirumuskan

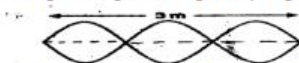
dengan....

- A. $v = \frac{\lambda}{f}$
- B. $v = 7\lambda$
- C. $\lambda = \frac{v}{f}$
- D. $\lambda = \frac{v}{f}$
- E. $v = \lambda f$

9. Persamaan gelombang berjalan yang benar dibawah ini adalah....

- A. $y = A \sin(\omega t - kx)$
- B. $y = A \sin(\omega t)$
- C. $y = A \sin(kx)$
- D. $y = A \cos(\omega t - kx)$
- E. $y = A \cos(\omega t - kx)$

10. Pada gelombang berdiri bergetar seperti gambar dibawah ini

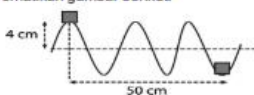


Jika frekuensi gelombang 60Hz, maka kelajuan gelombang adalah....

- A. 120 m/s
 - B. 140 m/s
 - C. 160 m/s
 - D. 180 m/s
 - E. 200 m/s
11. Bila garputala digetarkan dengan frekuensi 340 Hz pada dawai yang panjangnya 120 cm, sehingga terjadi gelombang stasioner pada dawai. Jika terbentuk 4 perut gelombang, maka cepat rambat gelombang pada dawai adalah....
- A. 102 m/s
 - B. 204 m/s
 - C. 306 m/s
 - D. 408 m/s
 - E. 510 m/s
12. Gelombang merambat dari titik P ke titik Q dengan amplitudo 4 cm dan periode 0,2 sekon. Jarak PQ = 50 CM. Bila cepat rambat gelombang 3 m/s maka pada suatu saat tertentu beda fase antara titik P dan Q adalah....
- A. 1/6
 - B. 1/3
 - C. 1/2
 - D. 2/3
 - E. 5/6

13. Dua buah gabus berada di puncak-puncak gelombang. Keduanya bergerak naik turun diatas permukaan air laut sebanyak 20 kali dalam waktu 4 detik mengikuti gelombang air laut. Jika jarak kedua gabus 100 cm dan diantara keduanya terdapat dua lembah dan satu bukit, frekuensi gelombang dan cepat rambat gelombang berturut-turut adalah....
- A. 0,2 Hz dan 200 cm/s
 B. 5,0 Hz dan 200 cm/s
 C. 0,2 Hz dan 250 cm/s
 D. 2,5 Hz dan 250 cm/s
 E. 5,0 Hz dan 250 cm/s
14. Gelombang transversal merambat dari A dan B dengan cepat rambat gelombang 12 m/s pada frekuensi 4 Hz dan amplitudo 5 cm. Jika $AB=18$ M maka banyaknya gelombang yang terjadi sepanjang AB adalah....
- A. 9
 B. 8
 C. 7
 D. 6
 E. 4
15. Jarak antara dua simpul yang berurutan pada gelombang stasioner adalah 25 cm. Jika cepat rambat gelombang 225 m/s, frekuensi gelombang adalah....
- A. 25 Hz
 B. 200 Hz
 C. 225 Hz
 D. 450 Hz
 E. 475 Hz

16. Perhatikan gambar berikut!

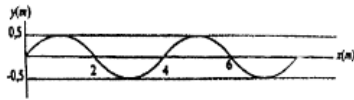


- Pada permukaan air terdapat dua buah gabus yang bergerak naik turun seperti pada gambar. Jika cepat rambat gelombang air adalah 80 cm/s maka frekuensi gelombang air adalah....
- A. 2 Hz
 B. 4 Hz
 C. 6 Hz
 D. 8 Hz
 E. 10 Hz
17. Sebuah slinki panjangnya 50 cm digetarkan maju mundur dua kali per detik sehingga terjadi gelombang longitudinal. Jika pada slinki terbentuk 5 rapatan dan 4 renggangan, maka panjang gelombang dan cepat rambat gelombangnya adalah....
- A. 12,5 cm dan 25 cm/s
 B. 25 cm dan 25 cm/s
 C. 50 cm dan 25 cm/s
 D. 25 cm dan 50 cm/s
 E. 50 cm dan 100 cm/s

18. Suatu gelombang berjalan melalui titik A dan B yang berjarak 8 cm dalam arah A ke B. Pada saat $t=0$ simpangan gelombang di A adalah 0. Jika panjang gelombangnya 12 cm dan amplitudonya = 4 cm maka simpangan titik B pada saat fase titik A $\frac{3\pi}{2}$ adalah....
- 2 cm
 - $2/2$ cm
 - $2/3$ cm
 - 3 cm
 - 4 cm
19. Suatu gelombang stasioner ujung terikat memenuhi persamaan $y = 0,1 \sin(20\pi t) \cos(4\pi x)$ dimanay, x dalam meter dan t dalam sekon. Jarak simpul kelima terhadap titik $x = 0$ adalah....
- 0,5 m
 - 0,75 m
 - 1,0 m
 - 1,125 m
 - 1,25 m
20. Suatu gelombang stasioner memiliki persamaan $y = 40 \cos 2\pi x \sin 100\pi t$. x dan y dalam cm dan t dalam sekon. Pernyataan berikut berkaitan dengan gelombang stasioner tersebut.
- Amplitudo gelombang sumber adalah 40 cm
 - Frekuensi gelombang sumber 50 Hz
 - Panjang gelombang sumber 50 cm
 - Cepat rambat gelombang sumber adalah 50 cm/s
- Pernyataan diatas yang benar adalah....
- i), ii), dan iii)
 - i), ii), dan iv)
 - i), iii), dan iv)
 - ii), iii), dan iv)
 - i), ii), iii) dan iv)
21. Sebuah gelombang transversal dalam dawai dinyatakan dalam satuan dasar SI mempunyai simpangan sebagai berikut
- $$y(x, t) = 0,1 \sin(0,5x + 10t)$$
- maka
- Kelajuan perambatan 20 m/s²)
 - $y(0,0) = 0$
 - $v(0,0) = 1$ m/s
 - $a(0,0) = 10$ m/s²
- Pernyataan yang benar adalah....
- 1, 2, dan 3 benar
 - 1 dan 3 benar
 - 2 dan 4 benar
 - 4 saja yang benar
 - semua benar
22. Persamaan gelombang berjalan pada seutas tali dinyatakan $y = 0,04 \sin 2\pi (40t - 5x)$, x dan y dalam m dan t dalam sekon. Kecepatan rambat gelombang tersebut adalah....
- 1 m/s
 - 2 m/s
 - 4 m/s
 - 6 m/s

E. 8 m/s

23. Gelombang dibawah ini menyatakan perambatan gelombang tali



Jika periode gelombang 2 sekon maka persamaan gelombangnya adalah....

- A. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - 0,5x)$
- B. $y = 0,5 \sin \pi (t - 0,5x)$
- C. $y = 0,5 \sin \pi (t - x)$
- D. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{1}{4}x)$
- E. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{3}{8}x)$

24. Suatu gelombang mengalami pemantulan membentuk gelombang stationer dengan persamaan $y = 0,4 \cos(8\pi x) \sin(100\pi t)$. semua satuan dinyatakan dalam SI. Tentukan frekuensi dan panjang gelombang....

- A. 20 Hz dan $\frac{1}{2}$ m
- B. 30 Hz dan $\frac{1}{2}$ m
- C. 40 Hz dan $\frac{1}{4}$ m
- D. 50 Hz dan $\frac{1}{4}$ m
- E. 60 Hz dan 1 m

25. Suatu gelombang stationer mempunyai persamaan $y = 0,2 \cos 5\pi x \sin 10\pi t$ dengan y dan x dalam meter, dan t dalam sekon. Jarak antara perut dan simpul yang berurutan pada gelombang adalah....

- A. 0,1 m
- B. 0,2 m
- C. 0,4 m
- D. 2,5 m
- E. 5 m

*Terimakasih karena sudah mengerjakan dengan baik dan jujur
Semoga hasil maqsud*

Lampiran 19 Lembar Validasi Instrumen Soal Tes



**LEMBAR UJI VALIDASI *PRESET/POSTTEST*
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK**

BIODATA VALIDATOR

Nama : _____
 Institusi Tempat Kerja : _____
 Jabatan : _____

PETUNJUK :

- Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
- Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
- Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
 Keterangan:
 1 = Sangat tidak baik
 2 = tidak baik
 3 = baik
 4 = baik sekali
 5 = sangat baik sekali
- Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					
2	Lembar penilaian mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik					
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					
6	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas					
7	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik					
8	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					
C. BAHASA						
9	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					

12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					
----	--	--	--	--	--	--

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 2023
Validator

Ahmad Minanur Rohim, M.Pd

Lampiran 20 Lembar Validasi Observasi



LEMBAR UJI VALIDASI OBSERVASI
IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : _____
 Institusi Tempat Kerja : _____
 Jabatan : _____

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
 Keterangan:
 1 = sangat tidak baik
 2 = tidak baik
 3 = baik
 4 = baik sekali
 5 = sangat baik sekali
4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					
2	Lembar observasi mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)					
3	Terdapat observasi yang sesuai dengan indikator inferensia logika					
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar observasi mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					
6	Lembar observasi memiliki petunjuk penilaian yang jelas					
7	Lembar observasi mencakup ranah efektif dan psikomotorik					
8	Lembar observasi mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					
C. BAHASA						
9	Lembar observasi menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					

11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang,
Validator

2023

Lampiran 21 Lembar Validasi Kuisisioner



LEMBAR UJI VALIDASI
KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : _____
Institusi Tempat Kerja : _____
Jabatan : _____

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubik uji validitas kuisisioner yang sudah disediakan

3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					
2	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)					
3	Terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika					
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					
6	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas					
7	Lembar angket mencakup ranah efektif dan psikomotorik					
8	Lembar angket mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					
C. BAHASA						
9	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai					

	dengan kaidah bahasa indonesia					
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang,
Validator

2023

Lampiran 22 Lembar Validasi LKPD



LEMBAR UJI VALIDASI LKPD
IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM
UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : _____
Institusi Tempat Kerja : _____
Jabatan : _____

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
Keterangan:
1 = sangat tidak baik
2 = tidak baik
3 = baik
4 = baik sekali
5 = sangat baik sekali
4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar LKPD sesuai dengan kisi-kisi					
2	Lembar LKPD mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					
3	Terdapat LKPD yang sesuai dengan indikator inferensi logika					
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					
B. KONSTRUKSI						
5	LKPD mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					
6	LKPD memiliki petunjuk penilaian yang jelas					
7	LKPD mencakup ranah efektif dan psikomotorik					
8	LKPD mencakup unsur-unsur indikator inferensi logika					
C. BAHASA						
9	LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang,
Validator

2023

Lampiran 23 Hasil Validasi dan Evaluasi Instrumen Ahli
Validator I (Agus Sudarmanto, M.Pd)



LEMBAR UJI VALIDITAS
KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP PENERAPAN *PROBLEM
SOLVING MODEL* UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSIA LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama
Institusi Tempat Kerja
Jabatan

: Agri G. Darmanto, M.Si
: UIN Walisongo
: Dosen

PETUNJUK:

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar angket mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
4	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas				✓	
5	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
6	Lembar angket mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
7	Lembar angket mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					✓
C. BAHASA						
8	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
9	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓

10	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat													
11	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda													✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, Februari 2023
 Validator

Agus Subianto, M. d.



LEMBAR UJI VALIDITAS *PRETEST*
RESPONDEN TERHADAP PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* UNTUK
MENINGKATAN KETERAMPILAN GENEKIR INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI
MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Ayur Endarwanah, M. Si
Institusi Tempat Kerja : UIN Walisongo
Jabatan : Dosen

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar penilaian mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						

4	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas								✓
5	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas								✓
6	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik							✓	✓
7	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensi logika								✓
C. BAHASA									
8	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia								✓
9	Bahasa yang digunakan komunikatif								✓
10	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat								✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda								✓

Kesimpulan terhadap validasi:

Dapat digunakan tanpa revisi



Dapat digunakan dengan revisi sedikit



Dapat digunakan dengan revisi banyak



Tidak dapat digunakan



Catatan:

Semarang, Februari 2023

Validator

Agus Subananti, M.Pd



LEMBAR UJI VALIDITAS
TERHADAP PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama
Institusi Tempat Kerja
Jabatan

Agus Sudarmanto, M.Si
DITP Wali-Songo
Doen

PETUNJUK:

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas


NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					
2	Lembar penilaian mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
4	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
5	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
6	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
7	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensi logika					✓
C. BAHASA						
8	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓

9	Bahasa yang digunakan komunikatif									✓
10	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat									✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda									✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, April 2023
 Validator

 Agus Sidarmant, M.Si

Validator II (Fachrizal Rian Pratama, M.Sc)



LEMBAR UJI VALIDITAS
TERHADAP PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN GENEKIR INFERENSA LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Fachrizal Pan P S.Pd.M.Sc
Institusi Tempat Kerja : UIN Walisongo
Jabatan : Dosen Fisika

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi			✓		
2	Lembar penilaian mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)			✓		
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik				✓	
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas			✓		
B. KONSTRUKSI						
4	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas			✓		
5	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas			✓		
6	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik	✓				
7	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika	✓				
C. BAHASA						
8	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓		


9	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
10	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat				✓	
11	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda				✓	

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 3 Mei 2023
 Validator


 Fachri Pratomo



LEMBAR UJI VALIDITAS PRETEST
RESPONDEN TERHADAP PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSA LOGIKA SISWA KELAS XI
MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Fachrizal Rian Pratama, S.Pd., M.Sc
Institusi Tempat Kerja : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Jabatan : Dosen Fisika

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi			✓		
2	Lembar penilaian mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik				✓	
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas				✓	
B. KONSTRUKSI						

4	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas				✓	
5	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas				✓	
6	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik			✓		
7	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika				✓	
C. BAHASA						
8	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia				✓	
9	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
10	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					
11	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 3 Mei 2023

Validator

Fadhil Prian V



LEMBAR UJI VALIDITAS
KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSIA LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Fachrudan Man P. S.Pd, M.Sc
Institusi Tempat Kerja : VIA Walisongo
Jabatan : Dosen Fisika

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisisioner yang sudah disediakan

3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi			✓		
2	Lembar angket mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)			✓		
3	Terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika		✓			
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas		✓			
B. KONSTRUKSI						
4	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
5	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas			✓		
6	Lembar angket mencakup ranah efektif dan psikomotorik		✓			
7	Lembar angket mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika		✓			
C. BAHASA						
8	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓		
9	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		


10	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat				<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda				<input checked="" type="checkbox"/>	

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 3 Mei 2023
Validator



Fachrudin

Validator III (Ahmad Minanur Rohim, M.Pd)



LEMBAR UJI VALIDASI OBSERVASI
IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Ahmad Minatus Rahim, S.Pd
Institusi Tempat Kerja : UIN Walisongo
Jabatan : Dosen

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar observasi mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat observasi yang sesuai dengan indikator inferensia logika				✓	
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar observasi mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
6	Lembar observasi memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
7	Lembar observasi mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar observasi mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika				✓	

10	Bahasa yang digunakan komunikatif								✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat								✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda								✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

- Gambar lebih diperjelas
- Cek ulang kalimat yang typo
- Bahasa asing dicantumkan italic

Semarang, 2023

Validator



Ahmad Minanur Rohim, M.Pd



LEMBAR UJI VALIDASI
KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI PROBLEM SOLVING MODEL BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Ahmad Aminur Rahim, A.Pd
 Institusi Tempat Kerja : UIN Walisongo
 Jabatan : Dosen

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
 Keterangan:
 1 = sangat tidak baik
 2 = tidak baik
 3 = baik
 4 = baik sekali
 5 = sangat baik sekali
4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
D. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar angket mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika				✓	
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
E. KONSTRUKSI						
5	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
6	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
7	Lembar angket mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar angket mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					✓

F. BAHASA						
9	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

- Cek ulang kalimat yang typo
- Paragraf telah dirapikan

Semarang, 2023
 Validator



Ahmad Minanur Rohim, M.Pd.



LEMBAR UJI VALIDASI *PRESET/POSTTEST*
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN *GENERIK INFERENSA*
LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI *GELOMBANG MEKANIK*

BIODATA VALIDATOR

Nama : Ahmad Minakut Rohim, Mpd
Institusi Tempat Kerja : UIN Walisongo
Jabatan : Dosen

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
Keterangan:
1 = Sangat tidak baik
2 = tidak baik
3 = baik
4 = baik sekali
5 = sangat baik sekali
4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar penilaian mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
6	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
7	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					✓
9	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓

10	Bahasa yang digunakan komunikatif						✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat						✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda						✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

- Gambar lebih diperjelas
- Cek ulang kalimat yang typo
- Bahasa asing dibuat italic

Semarang, 2023
Validator



Ahmad Minanur Rohim, M.Pd



LEMBAR UJI VALIDASI

KUISIONER / ANGKET RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Drs. Purwanto, M.Pd
 Institusi Tempat Kerja : MAN Kendal
 Jabatan : Guru Fisika MAN Kendal

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai

Keterangan:

1 = sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar angket mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat angket yang sesuai dengan indikator inferensia logika					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar angket mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
6	Lembar angket memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
7	Lembar angket mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar angket mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					✓
C. BAHASA						
9	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai					✓

	dengan kaidah bahasa Indonesia									✓
10	Bahasa yang digunakan komunikatif									✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat									✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda									✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 3 Mei 2023

Validator

Drs. Purwanto, M.Pd.



LEMBAR UJI VALIDASI OBSERVASI
IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Drs. Purwanto, M.Pd
Institusi Tempat Kerja : MAN Kendal
Jabatan : Guru Fisika MAN Kendal

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubrik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
Keterangan:
1 = sangat tidak baik
2 = tidak baik
3 = baik
4 = baik sekali
5 = sangat baik sekali
4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar observasi mempunyai rubrik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat observasi yang sesuai dengan indikator inferensia logika					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar observasi mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
6	Lembar observasi memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
7	Lembar observasi mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar observasi mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					✓
C. BAHASA						
9	Lembar observasi menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓

11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat						✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda						✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 3 Mei 2023

Validator

Drs. Purwanto, M.Pd.



LEMBAR UJI VALIDASI *PRESET/POSTTEST*
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Drs. Purwanto, M.Pd
 Institusi Tempat Kerja : MAN Kendal
 Jabatan : Guru Fisika MAN Kendal

PETUNJUK :

- Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
- Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
- Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
 Keterangan:
 1 = Sangat tidak baik
 2 = tidak baik
 3 = baik
 4 = baik sekali
 5 = sangat baik sekali
- Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar penilaian mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
6	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
7	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					✓
C. BAHASA						
9	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓

12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					✓
----	--	--	--	--	--	---

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 3 Mei 2023

Validator



Drs. Purwanto, M.Pd

Validator V (Aida Rahmawati, S.Pd)



LEMBAR UJI VALIDASI OBSERVASI
IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Aida Rahmawati, S.Pd
 Institusi Tempat Kerja : MAN Kendal
 Jabatan : Guru Fisika

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
 2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
 3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
- Keterangan:
- 1 = sangat tidak baik
 - 2 = tidak baik
 - 3 = baik
 - 4 = baik sekali
 - 5 = sangat baik sekali
4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar observasi mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat observasi yang sesuai dengan indikator inferensia logika					✓
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar observasi mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas				✓	
6	Lembar observasi memiliki petunjuk penilaian yang jelas					✓
7	Lembar observasi mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar observasi mencakup unsur-unsur indikator inferensia logika					✓

C. BAHASA						
9	Lembar observasi menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 2023
Validator

Aida Rahmawati, S.Pd.



LEMBAR UJI VALIDASI *PRESET/POSTEST*
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENEK INFERENSI
LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

BIODATA VALIDATOR

Nama : Aida Rahmawati, S.Pd .
Institusi Tempat Kerja : MAN Kendal .
Jabatan : Gun Fisika .

PETUNJUK :

1. Isilah biodata anda sebagai validator terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan rubik uji validitas kuisioner yang sudah disediakan
3. Centang skor penilaian yang Anda anggap sesuai
Keterangan:
1 = Sangat tidak baik
2 = tidak baik
3 = baik
4 = baik sekali
5 = sangat baik sekali
4. Berilah kesimpulan setelah melakukan penilaian pada bagian akhir lembar uji validitas

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKOR				
		1	2	3	4	5
A. MATERI						
1	Lembar indikator sesuai dengan kisi-kisi					✓
2	Lembar penilaian mempunyai rubik penilaian (penjelasan penilaian)					✓
3	Terdapat soal dengan materi gelombang mekanik				✓	
4	Terdapat skala penilaian pada lembar penilaian yang jelas					✓
B. KONSTRUKSI						
5	Lembar soal mencakup perintah pengerjaan soal yang jelas					✓
6	Lembar soal memiliki petunjuk penilaian yang jelas				✓	
7	Lembar soal mencakup ranah efektif dan psikomotorik					✓
8	Lembar soal mencakup unsur-unsur indikator inferensi logika					✓
C. BAHASA						
9	Lembar soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓

10	Bahasa yang digunakan komunikatif						✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat						✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda						✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 2023
 Validator

Aida Rahmawati, S.Pd.



LEMBAR KUISIONER
RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL*
BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN
GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR KUISIONER/ANGKET

1. Tujuan Penyebaran Angket

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik.

2. Identitas Responden

Nama : Latifa Khairul Fata
No : 13
Kelas : XI IPA 4

3. Petunjuk Pengisian Angket

1. Isilah biodata responden/peserta didik terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan indikator ketercapaian peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap model pembelajaran berbasis *problem solving model* siswa kelas XI materi gelombang mekanik
3. Angket terdiri dari 15 pertanyaan
4. Beri tanda ceklis (✓) pada pilihan yang kalian anggap benar dan paling tepat.

Keterangan :

- 1 = Sangat tidak baik
- 2 = tidak baik
- 3 = baik
- 4 = baik sekali
- 5 = sangat baik sekali

5. Baca setiap nomor dengan teliti
6. Isi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

4. Angket Respon Peserta didik

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik				✓	
2	Saya mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat				✓	
3	Saya mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah				✓	
4	Saya lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah				✓	
5	Saya paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik				✓	
6	Saya paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik			✓		

F. BAHASA						
9	Lembar angket menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
10	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
11	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat					✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang bermakna ganda					✓

Kesimpulan terhadap validasi:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Tidak dapat digunakan

Catatan:

Semarang, 2023
Validator

Aida Rahmawati, S.Pd

Lampiran 24 Kartu Soal Instrumen Pretest/Posttest

Jenjang : SMA Mata Pelajaran : Fisika Kurikulum : K-13 Bentuk tes : Pilihan Ganda		Alokasi waktu : 90 menit Jumlah soal : 50 soal Penyusun : Rikha Farikha TA : 2022	
Standar kompetensi Menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah	No. Soal 41	Tipe Soal C3	Buku Sumber : Modul Fisika Kelas XI
Kompetensi dasar Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata	BUTIR SOAL 41. Gelombang stasioner persamaan simpangannya $y = 10 \sin 0,4x \cos 5t$ dalam SI. Cepat rambat gelombang itu adalah ... A. 12 m/s B. 12,5 m/s C. 11,5 m/s D. 13,5 m/s E. 14 m/s		
Materi Gelombang Mekanik			
Indikator soal Peserta didik dapat mengetahui cepat rambat gelombang stasioner jika diketahui persamaan simpangan gelombang			
Jawaban B Pembahasan : Dari persamaan simpangan dan bentuk bakunya $y = 10 \sin 0,4x \cos 5t$ $y = 2A \sin kx \cos \omega t$ diperoleh $k = 0,4 / m$ $\omega = 5 \text{ rad/s}$ Kecepatan rambat gelombang $v = \omega / k$ $v = 5 / 0,4$ $v = 5 \times 10/4$ $v = 12,5 \text{ m/s}$			

Lampiran 25 Lembar Kerja Peserta Didik

Pertemuan I (Percobaan Sifat-sifat Gelombang Mekanik)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

PRAKTIKUM SIFAT-SIFAT GELOMBANG MEKANIK

I. Kompetensi Dasar:

3.6. Menganalisis Karakteristik Gelombang Mekanik Gelombang mekanik berikut:
Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang presentasi hasilnya.

II. Nama Anggota Kelompok:

1..	4.
2.	5.
3.	6.

III. Indikator

Mampu menganalisis jenis-jenis gelombang

IV. Hasil Pengamatan

Nama Percobaan	Hasil
Percobaan 1	
Percobaan 2	
Percobaan 3	
Percobaan 4	

V. Pertanyaan

1. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan pertama? simpulkan percobaan pertama yang sudah anada dilakukan!

2. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan kedua? Simpulkan percobaan kedua yang sudah anada dilakukan!

3. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan ketiga? Simpulkan Percobaan ketiga yang sudah anada dilakukan!

4. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan keempat? Simpulkan percobaan keempat yang sudah anada dilakukan!

V. Kesimpulan

Pertemuan II (Percobaan Melde)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK

PRAKTIKUM PERCOBAAN MELDE

I. Kompetensi Dasar

3.7. Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata

II. Nama Anggota Kelompok

1.	4.
2.	5.
3.	6.

III. Indikator

1. Menunjukkan gelombang transversal stasioner pada tali
2. Mengetahui hubungan antara cepat rambat gelombang (v) dengan gaya ketegangan tali (F)
3. Menentukan cepat rambat gelombang pada tali

IV. Hasil Pengamatan

1. Tuliskan variable apa saja yang terlibat dalam percobaan Melde !

--

2. Lengkapi data berikut !

No	Massa beban (kg)	Frekuensi (Hz)	Panjang Tali (m)	Jumlah gelombang (n)	Tegangan tali/ F (N)	Cepat Rambat (m/s)	Panjang gelombang (m)
1							
2							
3							

Rumus Cepat Rambat Gelombang:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} \text{ dengan } \mu = \frac{m}{L}$$

Ket :

v = cepat rambat gelombang (m/s)

f = frekuensi (Hz)

μ = massa persatuan panjang

V. Pertanyaan

1. Pembuktian Percobaan ke-1

Jawab :

2. konsep gelombang Mekanik!

Jawab :

3. gaimana hubungan antara tegangan tali dengan cepat rambat gelombang pada tali ?

Jawab:

4. Bagaimana hubungan antara variasi massa beban dengan cepat rambat gelombang ?

Jawab:

5. Dengan demikian, cepat rambat gelombang pada tali bergantung pada besaran apa saja?

Jawab:

6. Tuliskan kesimpulan dari data pengamatan yang telah dilakukan !

Jawab:

Lampiran 26 Hasil Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pertemuan I (Percobaan Sifat-Sifat Gelombang)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM
UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSA LOGIKA
PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

Kelompok 3

PRAKTIKUM SIFAT-SIFAT GELOMBANG MEKANIK

I. Kompetensi Dasar:

3.6. Menganalisis Karakteristik Gelombang Mekanik Gelombang mekanik berikut:
Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang presentasi hasilnya.

II. Nama Anggota Kelompok:

1. Annu Fathia Anisah Batrisya (1)	4. Rifdah Solima Rahmana (27)
2. Dinar Anur Rohmah (5)	5. Roobiah Al' adawiyah (29)
3. Nanda Chintia Putri (25)	6. Sintya Masjuma Terapi (32)

III. Indikator

Mampu menganalisis jenis-jenis gelombang

IV. Hasil Pengamatan

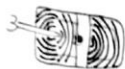
Nama Percobaan	Hasil
Percobaan 1	refleksi (pantulan)
Percobaan 2	difraksi (pelentaran)
Percobaan 3	interferensi (perpaduan)
Percobaan 4	refraksi (pembiasan)

V. Pertanyaan

1. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan pertama? simpulkan percobaan pertama yang sudah anda dilakukan!
- Percobaan pertama adalah refleksi. Saat air ditump menggunakan sedotan gelombang air akan memantul ke arah aslinya saat mengenai dinding penghalang

2. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan kedua? Simpulkan percobaan kedua yang sudah anada dilakukan!

*) Proses Difraksi



Kesimpulan : Pada Percobaan kedua saat air ditup menggunakan sedotan dari satu sisi, maka gelombang yang melalui celah hanya melentur di bagian tepi celah, maka difraksi gelombang akan terlihat jelas.

3. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan ketiga? Simpulkan Percobaan ketiga yang sudah anada dilakukan!

*) proses interferensi



Kesimpulan : Pada percobaan ketiga saat air ditup bersamaan menggunakan sedotan dari kedua sisi, maka gelombang mengalami perpaduan.

4. Peristiwa apa yang terjadi pada percobaan keempat? Simpulkan percobaan keempat yang sudah anada dilakukan!

*) proses Refraksi



Kesimpulan : Pada percobaan keempat terjadi peristiwa dimana gelombang mengalami perubahan panjang gelombang ketika gelombang itu merambat.

V. Kesimpulan

Dari percobaan keempat tersebut bahwa setiap gelombang memiliki karakteristik masing-masing.

Bentuk-bentuk gelombang antara lain dapat direfleksikan (refleksi), dapat dibiaskan (refraksi), dapat mengalami difraksi (kelenturan), dan dapat berinterferensi (perpaduan).

Pertemuan II (Percobaan Melde)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK

PRAKTIKUM PERCOBAAN MELDE

I. Kompetensi Dasar

3.7. Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata

II. Nama Anggota Kelompok

1. Fara Fitriatul Kholisoh	4. Khansa Qudwah Amalia
2. Fitriya Zuhriyatul Atiya	5. Najla Septiani Aezahra
3. Hendun Nora Alvatra	6. Zahra Rizqa Kusumaningtyas

III. Indikator

- Menunjukkan gelombang transversal stasioner pada tali
- Mengetahui hubungan antara cepat rambat gelombang (v) dengan gaya ketegangan tali (F)
- Menentukan cepat rambat gelombang pada tali

IV. Hasil Pengamatan

- Tuliskan variable apa saja yang terlibat dalam percobaan Melde !

massa beban (kg)	Tegangan tali / F (N)
Frekuensi (Hz)	Cepat rambat (m/s)
Panjang tali (m)	panjang gelombang (m)
jumlah gelombang (n)	

- Lengkapilah data berikut !

No	Massa beban (kg)	Frekuensi (Hz)	Panjang Tali (m)	Jumlah gelombang (n)	Tegangan tali/ F (N)	Cepat Rambat (m/s)	Panjang gelombang (m)
1	0,05	50 Hz	1,54 m	11	10	7	0,14
2	0,1	50 Hz	1,54 m	9	10	8,5	0,17
3	0,15	50 Hz	1,54 m	8	10	9,5	0,19

Rumus Cepat Rambat Gelombang:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} \text{ dengan } \mu = \frac{m}{L}$$

Ket:

v = cepat rambat gelombang (m/s)

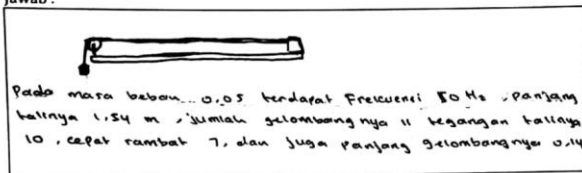
f = frekuensi (Hz)

μ = massa persatuan panjang

V. Pertanyaan

1. Pembuktian Percobaan ke-1

Jawab:



Pada masa beban... 0,05 terdapat frekuensi 50 Hz, panjang talinya 1,54 m, jumlah gelombangnya 11, tegangan talinya 10, cepat rambat 7, dan juga panjang gelombangnya 0,14

2. konsep gelombang Mekanik!

Jawab:

Gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium yang memerlukan energi untuk keperluan proses penjalaran sebuah gelombang.

3. gaimana hubungan antara tegangan tali dengan cepat rambat gelombang pada tali ?

Jawab:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Pada tali yg sama dapat diketahui bahwa cepat rambat gelombang transversal pada tali v , dapat diketahui melalui hukum Meide. Pada hukum Meide dapat dijelaskan hubungan sebagai berikut: berbanding lurus dengan akar tegangan $F : v \sim \sqrt{F}$ atau $v_2 \sim F$

4. Bagaimana hubungan antara variasi massa beban dengan cepat rambat gelombang?
Jawab:

Semakin besar dari masa beban, maka semakin besar pula cepat rambat gelombang tersebut.

5. Dengan demikian, cepat rambat gelombang pada tali bergantung pada besaran apa saja?
Jawab:

Cepat rambat gelombang pada tali dirumuskan sebagai berikut:
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}}$$

Sesuai persamaan diatas, cepat rambat gelombang pada tali dipengaruhi oleh gaya tegangan tali (F), masa jenis linear tali (μ), masa tali (m), dan panjang tali (L).

6. Tuliskan kesimpulan dari data pengamatan yang telah dilakukan!
Jawab:

Semakin ringan beban maka banyak gelombang yg dihasilkan, begitu juga dengan sebaliknya.
Kecepatan gelombang berbanding terbalik dengan akar massa.
Kecepatan gelombang berbanding lurus dgn akar gaya tegangan tali, dsb.

Lampiran 27 Hasil Uji Coba Instrumen Tes



**LEMBAR JAWABAN UJI COBA PESERTA DIDIK
PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK**

LEMBAR JAWABAN UJI COBA SOAL

Nama : Maratus Syarifah

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XII MIPA 5

Hari/tanggal : Senin, 10 April 2023

PILIHAN GANDA

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E
21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E
26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34.	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36.	A	B	C	D	E
37.	A	B	C	D	E
38.	A	B	C	D	E
39.	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E

Lampiran 28 Hasil Pretest

Pretest Kelas Eksperimen (XI MIPA 4)



LEMBAR JAWABAN PRETEST
PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR JAWABAN PRETEST

Nama : Ifa Musdalifah

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI MIPA 4

Hari/ tanggal : Senin, 05 Mei 2023

PILIHAN GANDA

1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
3.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
4.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
8.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
12.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
13.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
17.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
18.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
19.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
20.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
21.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
22.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
23.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
24.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
25.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E



LEMBAR JAWABAN PRETEST
PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR JAWABAN PRETEST

Nama : *Amul Galun Apla B.* Mata Pelajaran : *fisika*
Kelas : *XI mpa 1* Hari/ tanggal : *Senin / 8 mri 2023*

PILIHAN GANDA

1.	A	X	C	D	E
2.	X	B	C	D	E
3.	A	X	C	D	E
4.	X	B	C	D	E
5.	X	B	C	D	E
6.	X	B	C	D	E
7.	A	X	C	D	E
8.	A	B	C	X	E
9.	X	B	C	D	E
10.	X	B	C	D	E
11.	A	X	C	D	E
12.	A	B	C	D	X
13.	A	B	C	D	X
14.	A	B	C	X	E
15.	A	B	C	X	E
16.	X	B	C	D	E
17.	X	B	C	D	E
18.	X	B	C	D	E
19.	A	B	C	X	E
20.	X	B	C	D	E
21.	X	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	X
23.	A	X	C	D	E
24.	A	B	C	X	E
25.	X	B	C	D	E

Pretest Kelas Kontrol (XI MIPA 3)



LEMBAR JAWABAN PRETEST
PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR JAWABAN PRETEST

Nama : *Naita Rohmatul Atia*

Mata Pelajaran : *Fisika*

Kelas : *XI MIPA 3*

Hari/tanggal : *Senin / 9 Mei 2023*

PILIHAN GANDA

1.	A	X	C	D	E
2.	X	B	C	D	E
3.	A	B	C	X	E
4.	A	B	C	X	E
5.	X	B	C	D	E
6.	X	B	C	D	E
7.	A	X	C	D	E
8.	A	B	C	D	X
9.	X	B	C	D	E
10.	A	B	X	D	E
11.	A	X	C	D	E
12.	X	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	X
14.	A	B	C	D	X
15.	A	B	C	X	E
16.	A	X	C	D	E
17.	A	B	X	D	E
18.	X	B	C	D	E
19.	A	B	C	X	E
20.	A	B	X	D	E
21.	A	B	C	D	X
22.	A	B	C	X	E
23.	A	X	C	D	E
24.	A	B	X	D	E
25.	X	B	C	D	E



LEMBAR JAWABAN PRETEST
PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSA LOGIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR JAWABAN PRETEST

Nama : ANI SANDHATUL KLABICA Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas : XI MIPA 3 Hari/ tanggal :

PILIHAN GANDA

1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
3.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
4.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
8.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
12.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
17.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
18.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
19.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
20.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
21.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
22.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
23.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
24.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
25.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E

Posttest Kelas Eksperimen (XI MIPA 4)



LEMBAR JAWABAN POSTTEST
PENERAPAN PROBLEM SOLVING MODEL BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSA LOGIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR JAWABAN POSTTEST

Nama : *M. Ardian Syarif H.*

Mata Pelajaran : *FISIKA*

Kelas : *XI MIPA 4*

Hari/tanggal : *Senin, 22 Mei 2023*

PILIHAN GANDA

1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
4.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
6.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
7.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
8.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
12.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
13.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
17.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
18.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
19.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
20.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
21.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
23.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
24.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
25.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E

26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34.	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36.	A	B	C	D	E
37.	A	B	C	D	E
38.	A	B	C	D	E
39.	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E



LEMBAR JAWABAN *POSTTEST*
PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK
MENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA
DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR JAWABAN *POSTTEST*

Nama : *Alif Ryky*

Mata Pelajaran : *fisika*

Kelas : *XI MIPA 4*

Hari/tanggal : *22/sep/2021*

PILIHAN GANDA

1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
4.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
8.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
12.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
13.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
15.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
17.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
18.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
19.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
20.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
21.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
23.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
24.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
25.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E

26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34.	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36.	A	B	C	D	E
37.	A	B	C	D	E
38.	A	B	C	D	E
39.	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E

Posttest Kelas Kontrol (XI MIPA 3)

Lampiran 30 Hasil Kuisisioner/Angket



LEMBAR KUISISIONER
RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL*
BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN
GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR KUISISIONER/ANGKET

1. Tujuan Penyebaran Angket

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensi logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik.

2. Identitas Responden

Nama : Durokhan Dajirah
 No : 7
 Kelas : 11 MIPA 4

3. Petunjuk Pengisian Angket

1. Isilah biodata responden/peserta didik terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan indikator ketercapaian peningkatan keterampilan generik inferensi logika terhadap model pembelajaran berbasis *problem solving model* siswa kelas XI materi gelombang mekanik
3. Angket terdiri dari 15 pertanyaan
4. Beri tanda ceklis (✓) pada pilihan yang kalian anggap benar dan paling tepat.
 Keterangan :
 1 = Sangat tidak baik
 2 = tidak baik
 3 = baik
 4 = baik sekali
 5 = sangat baik sekali
5. Baca setiap nomor dengan teliti
6. Isi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

4. Angket Respon Peserta didik

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik					✓
2	Saya mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat				✓	
3	Saya mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah				✓	
4	Saya lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah			✓		
5	Saya paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik				✓	
6	Saya paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik				✓	

7	Saya paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik			✓		
8	Saya mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu					✓
9	Saya bisa lebih aktif ketika menggunakan model pembelajaran <i>problem solving model</i>					✓
10	Saya merasa kemampuan saya meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>				✓	
11	Saya dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik				✓	
12	Saya mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan			✓		
13	Saya paham dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan					✓
14	Saya mampu menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik					✓
15	Saya mampu membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah					✓

Terimakasih karena sudah mengisi angket dengan penuh kejujuran :)



LEMBAR KUISIONER
RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL*
BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN
GENERIK INFERENSIA LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR KUISIONER/ANGKET

1. Tujuan Penyebaran Angket

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik.

2. Identitas Responden

Nama : Izzatu Khoirul Fata
No : 13
Kelas : XI IPA 4

3. Petunjuk Pengisian Angket

1. Isilah biodata responden/peserta didik terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan indikator ketercapaian peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap model pembelajaran berbasis *problem solving model* siswa kelas XI materi gelombang mekanik
3. Angket terdiri dari 15 pertanyaan
4. Beri tanda ceklis (✓) pada pilihan yang kalian anggap benar dan paling tepat.

Keterangan :

- 1 = Sangat tidak baik
- 2 = tidak baik
- 3 = baik
- 4 = baik sekali
- 5 = sangat baik sekali

5. Baca setiap nomor dengan teliti
6. Isi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

4. Angket Respon Peserta didik

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik				✓	
2	Saya mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat				✓	
3	Saya mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah				✓	
4	Saya lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah				✓	
5	Saya paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik				✓	
6	Saya paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik			✓		

7	Saya paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik			✓		
8	Saya mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu			✓		
9	Saya bisa lebih aktif ketika menggunakan model pembelajaran <i>problem solving model</i>				✓	
10	Saya merasa kemampuan saya meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>			✓		
11	Saya dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik					✓
12	Saya mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan			✓		
13	Saya paham dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan			✓		
14	Saya mampu menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik			✓		
15	Saya mampu membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah			✓		

Terimakasih karena sudah mengisi angket dengan penuh kejujuran :)

Lampiran 31 Hasil Wawancara Pendahuluan



LEMBAR KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA
TERHADAP PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN GENERIK INFERENSI LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA

1. Berapa Jumlah Peserta didik di MAN Kendal?
2. Apa saja perangkat pembelajaran yang digunakan di MAN Kendal?
3. Apa kurikulum yang digunakan di kelas XI MAN Kendal ?
4. Apa saja kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran fisika?
5. Apa saja faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar fisika?
6. Bagaimana metode yang digunakan selama mengajar fisika?
7. Apakah peserta didik mampu dan suka dengan metode yang digunakan untuk mengajar fisika?
8. Apakah peserta didik mampu memahami konsep fisika dengan baik ?
9. Apakah peserta didik mampu menyimpulkan dengan baik permasalahan yang ada selama pembelajaran fisika berlangsung?
10. Apakah peserta didik turut aktif dan kritis selama pembelajaran fisika berlangsung?
11. Saat ulangan berlangsung apakah nilai yang diperoleh peserta didik baik?



LEMBAR HASIL WAWANCARA
TERHADAP PENERAPAN *PROBLEM SOLVING MODEL* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN GENERIK INFERENSIA LOGIKA SISWA KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

HASIL WAWANCARA PENDIDIK

No	Pertanyaan	Respon
1	Berapa Jumlah Peserta didik di MAN Kendal?	Jumlah keseluruhan peserta didik yang ada di MAN Kendal
2	Apa saja perangkat pembelajaran yang digunakan di MAN Kendal?	Perangkat pembelajaran di MAN Kendal antara lain: 1. Program tahunan (prota) 2. Program semester (promes) 3. Silabus 4. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) 5. Kaldik /kalender akademik 6. Rincian pekan efektif 7. Jadwal mengajar 8. Penetapan kriteria ketuntasan maksimal (KKM) 9. Absensi peserta didik dan rekapitulasi absensi peserta didik 10. Jurnal mengajar dan format penilaian 11. Rekapitulasi nilai akhir
3	Apa kurikulum yang digunakan di kelas XI MAN Kendal ?	Angkatan kelas XI dan XII di MAN Kendal tahun ajaran 2022/2023 masih menggunakan Kurikulum 2013
4	Apa saja kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran fisika?	Kesulitan yang dialami peserta didik dalam proses pembelajaran fisika adalah kurangnya pemahaman tentang konsep fisika yang sudah diajarkan dan rendahnya keterampilan generik peserta didik khususnya keterampilan inferensia atau keterampilan menyimpulkan suatu permasalahan fisika.
5	Apa saja faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar fisika?	Faktor internal: Kurangnya metode yang tepat dalam pembelajaran fisika sehingga peserta didik sulit memahami konsep fisika dengan baik Faktor eksternal: rendahnya minat dan rendahnya kuitas keterampilan generik inferensia logika peserta didik sehingga peserta didik kesulitan dalam hal menyimpulkan konsep fisika yang sudah diajarkan selama pembelajaran

6	Bagaimana metode yang digunakan selama mengajar fisika?	Metode yang selama ini digunakan dalam pembelajaran fisika yaitu pembelajaran konvensional yakni ceramah dan tanya jawab
7	Apakah peserta didik mampu dan suka dengan metode yang digunakan untuk mengajar fisika?	Respon peserta didik ketika diajar menggunakan metode ceramah dan tanya jawab yaitu tidak aktif dan tidak menguasai konsep fisika dengan baik karena rendahnya kemampuan siswa untuk menyimpulkan suatu permasalahan fisika yang sedang dihadapi atau sedang dijelaskan pendidik
8	Apakah peserta didik mampu memahami konsep fisika dengan baik ?	Peserta didik kurang memahami konsep fisika dengan baik
9	Apakah peserta didik mampu menyimpulkan dengan baik permasalahan yang ada selama pembelajaran fisika berlangsung?	Peserta didik tidak mampu menyimpulkan konsep dari materi fisika yang sudah diajarkan dengan baik sehingga peserta didik tidak mampu menangkap konsep fisika terumata ketika dilaksanakan praktikum.
10	Apakah peserta didik turut aktif dan kritis selama pembelajaran fisika berlangsung?	Dengan metode pembelajaran ceramah dan tanya jawab peserta didik cenderung tidak aktif dan tidak memberikan feedback yang sudah diberikan oleh pendidik sehingga pembelajaran hanya satu arah saja
11	Saat ulangan berlangsung apakah nilai yang diperoleh peserta didik baik	Nilai yang didapatkan peserta didik dalam kriteria kurang hingga cukup

Lampiran 32 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran



LEMBAR OBSERVASI
TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL* BERBANTUAN
PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK
INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI GELOMBANG
MEKANIK

LEMBAR OBSERVASI

1. Tujuan Pengisian Lembar Observasi

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik.

2. Identitas Observer

Nama : Drs. Purwanto, M.Pd

Keterangan : Guru Fisika MAN Kendal

3. Petunjuk Pengisian Lembar Observasi

1. Isilah biodata observer terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan indikator ketercapaian peningkatan keterampilan generik inferensia logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik
3. Lembar observasi terdiri dari 4 pernyataan
4. Beri tanda cekdis (\checkmark) pada pilihan yang kalian anggap benar dan paling tepat.

Keterangan :

1 = Sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = baik

4 = baik sekali

5 = sangat baik sekali

5. Baca setiap nomor dengan teliti

6. Isi lembar observasi sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

4. Lembar Observasi

No	Indikator	Rubrik Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Memahami aturan-aturan	Memahami tema dan tujuan pembelajaran dan engkategorikan, menyandingkan data, mengklarifikasi makna					\checkmark
2	Beragumentasi berdasarkan aturan	Mengekspresi maksud dari situasi, data, penilaian, aturan prosedur atau kriteria yang bervariasi					\checkmark
3	Menjelaskan masalah berdasarkan aturan	Menilai kredibilitas dari suatu pernyataan dan informasi					\checkmark

4	Menarik kesimpulan berdasarkan aturan	Menghubungkan informasi dan konsep yang ada dalam masalah Serta mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara pernyataan dan informasi yang ada dalam masalah				√	
---	---------------------------------------	--	--	--	--	---	--

Kendal, April 2023
Mengetahui,
Observer



Drs. Purwanto, M.pd
NIP. 196304201993031004

Total	Pearson Correlation	.318	.539 ^{**}	.315	.521 ^{**}	.631 ^{**}	.528 ^{**}	.288	.309	.164	.543 ^{**}	.681 ^{**}	.407 ^{**}	.283	.278	.556 ^{**}	.278	.324	.379 [*]	.469 ^{**}	.379 [*]	.199	.550 ^{**}	.575 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.059	.001	.062	.001	.000	.001	.086	.066	.338	.001	.000	.014	.085	.100	.000	.100	.054	.023	.004	.023	.246	.001	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

.543 ^{**}	.233	.263	.762 ^{**}	.124	.305	.668 ^{**}	.681 ^{**}	.768 ^{**}	.283	.711 ^{**}	.252	.443 ^{**}	.298	.470 ^{**}	.250	.631 ^{**}	.298	.283	.242	.390 [*]	.228	.681 ^{**}	.309	.321	.681 ^{**}	.283	1
.001	.171	.121	.000	.471	.071	.000	.000	.000	.095	.000	.137	.007	.077	.004	.141	.000	.077	.094	.155	.019	.182	.000	.066	.056	.000	.095	
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

1. Jika nilai sig. (2-tailed) < 0,05 dan pearson correlation bernilai positif, maka butir soal dikatakan valid	
2. Jika nilai sig. (2-tailed) < 0,05 dan pearson correlatio bernilai negatif, maka butir soal dikatakan tidak valid	
3. Jika nilai sig. (2-tailed) > 0,05, maka butir soal dikatakan tidak valid	
	Soal tdk valid = 1,3,7,8,9,13,14,16,17,19,20,24,28,29,31,32,36,39,41,42,43,45,47,48,50
	soal valid = 2,4,5,6,10,11,12,15,18,21,22,23,25,26,27,30,33,34,35,37,38,40,44,46,49

Lampiran 35 Reliabilitas Butir Soal

		Case Processing Summary	
		N	%
Reliability Statistics		Cases	
		Valid	36 100.0
		Excluded ^a	0 0.0
		Total	36 100.0
Cronbach's Alpha	N of Items		
.892	25		
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

Jika nilai Cronbachs Alpha > 0,70 maka instrumen dinyatakan reliabel, dan jika nilai Cronbachs Alpha < 0,70 maka instrumen tidak reliabel
 Reliability Statistics butir soal pada instrumen ini menunjukkan 0,903 maka instrumen dikatakan reliabel

Lampiran 36 Taraf Kesukaran Butir Soal

Rentang Indeks Kesukaran	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal
$0.70 \leq TK < 1.00$	Mudah	1,12	1
$0.30 \leq TK < 0.70$	Sedang	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43	29
$0.00 \leq TK < 0.30$	Sukar	19,20	5

		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10
N	Valid	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.86	.39	.67	.44	.50	.39	.44	.33	.58	.64

Soal_11	Soal_12	Soal_13	Soal_14	Soal_15	Soal_16	Soal_17	Soal_18	Soal_19	Soal_20
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	.72	.33	.44	.36	.47	.50	.58	.28	.25

Soal_21	Soal_22	Soal_23	Soal_24	Soal_25	Soal_26	Soal_27	Soal_28	Soal_29	Soal_30
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	.50	.42	.64	.42	.36	.47	.31	.36	.61

Soal_31	Soal_32	Soal_33	Soal_34	Soal_35	Soal_36	Soal_37	Soal_38	Soal_39	Soal_40
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	.64	.33	.50	.36	.69	.47	.58	.53	.50

Soal_41	Soal_42	Soal_43	Soal_44	Soal_45	Soal_46	Soal_47	Soal_48	Soal_49	Soal_50
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.47	.47	.36	.50	.44	.50	.33	.53	.50	.67

Lampiran 37 Daya Beda Butir Soal

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_2	11.67	39.086	.616	.885
Soal_4	11.61	39.902	.469	.888
Soal_5	11.56	38.711	.661	.883
Soal_6	11.67	40.057	.453	.888
Soal_10	11.42	39.793	.506	.887
Soal_11	11.56	38.825	.642	.884
Soal_12	11.33	40.229	.469	.888
Soal_15	11.69	39.875	.492	.887
Soal_18	11.47	40.942	.304	.892
Soal_21	11.56	42.140	.411	.896
Soal_22	11.56	39.683	.501	.887
Soal_23	11.64	40.066	.446	.889
Soal_25	11.64	42.294	.392	.897
Soal_26	11.69	41.133	.283	.892
Soal_27	11.58	37.736	.828	.879
Soal_30	11.44	39.054	.622	.884
Soal_33	11.72	41.749	.188	.894
Soal_34	11.56	38.025	.777	.880
Soal_35	11.69	40.790	.340	.891
Soal_37	11.58	40.250	.410	.889
Soal_38	11.47	40.713	.341	.891
Soal_40	11.56	38.711	.661	.883
Soal_44	11.56	40.997	.290	.892
Soal_46	11.56	38.825	.642	.884
Soal_49	11.56	38.825	.642	.884

Lampiran 38 Hasil Pretest/Posttest Instrumen Tes

Kode Kelompok	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kode Kelompok
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	
1	64	88	52	78	2
1	68	84	64	78	2
1	68	88	56	84	2
1	68	76	56	84	2
1	68	80	56	84	2
1	64	84	56	84	2
1	68	84	56	70	2
1	76	88	20	80	2
1	76	88	12	82	2
1	64	88	56	80	2
1	64	92	52	84	2
1	68	84	56	84	2
1	64	92	60	86	2
1	68	84	60	84	2
1	64	80	56	86	2
1	68	88	64	80	2
1	56	92	56	82	2
1	64	84	72	84	2
1	60	92	68	86	2
1	68	92	72	84	2
1	60	84	64	68	2
1	64	84	60	86	2
1	60	96	68	84	2
1	56	88	56	84	2
1	72	80	60	80	2
1	68	84	60	84	2
1	64	80	64	88	2
1	68	80	56	84	2
1	68	92	64	80	2
1	68	92	60	82	2
1	64	84	60	80	2
1	60	80	56	84	2
1	72	96	60	80	2
1	68	84	0	0	2
1	68	92	0	0	2
1	72	88	0	0	2

Lampiran 39 Homogenitas Butir Soal

Dasar pengambilan keputusan uji homogenitas yaitu					
1. Jika nilai sig (signifikansi) pada Based on Mean > 0,05 maka data homogen					
2. Jika nilai sig (signifikansi) pada Based on Mean < 0,05 maka data tidak homogen					
Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Keterampilan	Based on Mean	1.066	1	67	.306
Generik Inferensia Logika Peserta Didik	Based on Median	.769	1	67	.384
	Based on Median and with adjusted df	.769	1	65.362	.384
	Based on trimmed mean	.997	1	67	.322

Kesimpulan analisis uji homogenitas data hasil belajar post test kelas eksperimen dan kelas kontrol					
Berdasarkan hasil analisis data homogenitas menggunakan spss 22 melalui uji levene bahwa data tes keterampilan generik inferensia logika peserta didik memiliki nilai sig sebesar 0,306 yang mana > 0,05 maka data dikatakan homogen					

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
64	84	74	68
66	88	64	70
70	90	64	84
72	86	66	86
64	92	60	88
78	90	60	80
62	94	62	84
70	84	64	80
72	86	60	78
74	88	62	82
76	96	60	86
78	98	62	88
74	96	60	86
74	94	64	82
70	92	60	84
68	90	64	86
72	84	62	84
74	96	72	82
70	90	68	80
72	92	72	76
74	94	64	78
72	90	60	82
64	88	68	84
70	86	70	82
68	84	60	80
70	84	60	78
74	86	64	78
72	92	62	82
76	90	64	80
78	94	62	84
74	86	60	82
66	84	66	78
68	84	64	80
70	86	0	
74	88	0	
60	90	0	
Kode	Kode	Kode	Kode
1	2	3	4

Lampiran 40 Normalitas Butir Soal

Dasar pengambilan keputusan uji normalitas yaitu;

1. Jika Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas < 0,05, maka data berdistribusi tidak normal.
2. Jika Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas > 0,05, maka data berdistribusi normal.

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	PreTestEksperimen	.149	36	.073	.952	36	.117
	PostTestEksperimen	.151	36	.067	.928	36	.217
	PreTestKontrol	.159	33	.084	.947	33	.106
	PostTestKontrol	.144	33	.100	.906	33	.075

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 41 Uji Hipotesis Butir Soal

UJI HIPOTESIS PAIRED SAMPLE T TEST									
Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Interval of the				
					Lower	Upper			
Pair 1	PREEKS - POSTEKS	-18.500	4.954	.826	-20.176	-16.824	-22.406	35	.000
Pair 2	PREKONT - POSTKON	-17.515	7.018	1.222	-20.004	-15.027	-14.336	32	.000

1. Berdasarkan output pair 1 diperoleh nilai sig. (2-Tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik untuk pre test kelas kelas eksperimen dengan post test kelas eksperimen (problem solving model berbantuan praktikum)

2. Berdasarkan output pair 2 diperoleh nilai sig. (2-Tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik untuk pre test kelas kelas kontrol dengan post test kelas kontrol (model konvensional/ceramah tanya jawab)

Tabel Rata-rata Nilai Kelas Eksperimen dan Kontrol

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PREEKS	70.83	36	4.494	.749
	POSTEKS	89.33	36	4.140	.690
Pair 2	PREKONT	63.76	33	3.897	.678
	POSTKON	81.27	33	4.411	.768

UJI T PIHAK KANAN						
t-Test: Paired Two Sample for Means (Kelas Eksperimen)						
t-Test: Paired Two Sample for Means						
	<i>Post Test</i>	<i>Pre Test</i>				Keterangan
Mean	89.33333	70.83333				t tabel = 1.689572
Variance	17.14286	20.2				t hitung = 22.4058
Observations	36	36				
Pearson Correlation	0.343924					
Hypothesized Mean	0					
df	35					
t Stat	22.4058					
P(T<=t) one-tail	0					
t Critical one-tail	1.689572					
P(T<=t) two-tail	0					
t Critical two-tail	2.030108					

Lampiran 42 Uji N-Gain Butir Soal

HASIL PERHITUNGAN UJI N-GAIN SCORE				
No.	Kelas Eksperimen		No.	Kelas Kontrol
	N-Gain Score (%)			N-Gain Score (%)
1	55.56		1	-23.08
2	64.71		2	16.67
3	66.67		3	55.56
4	50		4	58.82
5	77.78		5	70
6	54.55		6	50
7	84.21		7	57.89
8	46.67		8	44.44
9	50		9	45
10	53.85		10	52.63
11	83.33		11	65
12	90.91		12	68.42
13	84.62		13	65
14	76.92		14	50
15	73.33		15	60
16	68.75		16	61.11
17	42.86		17	57.89
18	84.62		18	35.71
19	66.67		19	37.5
20	71.43		20	14.29
21	76.92		21	38.89
22	64.29		22	55
23	66.67		23	50
24	53.33		24	40
25	50		25	50
26	46.67		26	45
27	46.15		27	38.89
28	71.43		28	52.63
29	58.33		29	44.44
30	72.73		30	57.89
31	46.15		31	55
32	52.94		32	35.29
33	50		33	44.44
34	53.33		34	
35	53.85		35	
36	75		36	
Rata-rata	63.4778		Rata-rata	46.9804118
Minimal	42.85714286		Minimal	-23.07692308
Maksimal	90.90909091		Maksimal	70

Descriptives							
Kelas				Statistic	Std. Error		
NGain_Percent	Eksperimen	Mean		63.4778	2.27603		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58.8572			
			Upper Bound	68.0984			
		5% Trimmed Mean		63.1734			
		Median		64.4958			
		Variance		186.492			
		Std.		13.65620			
		Minimum		42.86			
		Maximum		90.91			
		Range		48.05			
		Interquartile Range		23.85			
		Skewness		.282	.393		
		Kurtosis		-1.158	.768		
		Kontrol		Mean		46.9804	3.11771
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	40.6299	
Upper Bound	53.3310						
5% Trimmed Mean				48.8105			
Median				50.0000			
Variance				320.763			
Std.				17.90985			
Minimum				-23.08			
Maximum				70.00			
Range				93.08			
Interquartile Range				18.45			
Skewness				-2.117	.409		
Kurtosis				6.583	.798		

Lampiran 43 Hasil Angket Respons



LEMBAR KUISIONER
RESPONDEN TERHADAP IMPLEMENTASI *PROBLEM SOLVING MODEL*
BERBANTUAN PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATAN KETERAMPILAN
GENERIK INFERENSI LOGIKA PESERTA DIDIK KELAS XI MATERI
GELOMBANG MEKANIK

LEMBAR KUISIONER/ANGKET

1. Tujuan Penyebaran Angket

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik inferensi logika terhadap *problem solving model* berbantuan praktikum peserta didik kelas XI materi gelombang mekanik.

2. Identitas Responden

Nama : Durrotun Najifah
 No : 7
 Kelas : 11 MIPA 4

3. Petunjuk Pengisian Angket

1. Isilah biodata responden/peserta didik terlebih dahulu dengan benar
2. Isilah lembar penilaian ini secara objektif berdasarkan dengan indikator ketercapaian peningkatan keterampilan generik inferensi logika terhadap model pembelajaran berbasis *problem solving model* siswa kelas XI materi gelombang mekanik
3. Angket terdiri dari 15 pertanyaan
4. Beri tanda ceklis (√) pada pilihan yang kalian anggap benar dan paling tepat.
 Keterangan :
 1 = Sangat tidak baik
 2 = tidak baik
 3 = baik
 4 = baik sekali
 5 = sangat baik sekali
5. Baca setiap nomor dengan teliti
6. Isi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

4. Angket Respon Peserta didik

No	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya mampu belajar dengan baik dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi gelombang mekanik					✓
2	Saya mampu mengingat dengan baik materi gelombang mekanik selama pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah membuat				✓	
3	Saya mampu berfikir kritis dan ilmiah ketika diterapkan model pembelajaran berbasis masalah				✓	
4	Saya lebih mudah untuk menyimpulkan suatu permasalahan selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah			✓		
5	Saya paham dengan baik konsep dasar dari gelombang mekanik				✓	
6	Saya paham dengan baik sifat-sifat gelombang mekanik				✓	

7	Saya paham dengan baik persamaan-persamaan gelombang mekanik			✓		
8	Saya mampu berfikir lebih luas ketika ada suatu permasalahan yang saya hadapi terlebih dahulu			✓		
9	Saya bisa lebih aktif ketika menggunakan model pembelajaran <i>problem solving model</i>				✓	
10	Saya merasa kemampuan saya meningkat setelah menggunakan pembelajaran <i>problem solving model</i>			✓		
11	Saya dapat menyimpulkan sebuah permasalahan yang saya hadapi atas tanggapan saya sendiri selama pembelajaran materi gelombang mekanik					✓
12	Saya mampu memberikan informasi yang saya rujuk dalam memberikan simpulan relevan dengan tema suatu permasalahan			✓		
13	Saya paham dengan baik cara menyimpulkan suatu permasalahan			✓		
14	Saya mampu menyimpulkan secara umum dengan baik permasalahan terkait materi gelombang mekanik			✓		
15	Saya mampu membuat kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah			✓		

Terimakasih karena sudah mengisi angket dengan penuh kejujuran :)

Lampiran 44 Hasil Angket Respons

No	Nama Peserta Didik	NOMER SOAL															SKOR	PRESENTASE(%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	AINUL FATIEN AQILAH BATRISYIA	5	5	4	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4	5	5	63	84
2	AINURINSABELLA AURA ORLINA	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	60	80
3	ALIF RIFKY PRATAMA	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	54	72
4	AQILLA NAILA PUTRI	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	65	86.6666667
5	DINAR AINUR ROHMAH	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	55	73.3333333
6	DITA YULIANA MAYANGSARI	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	64	85.3333333
7	DURROTUN NAFISAH	5	4	4	3	4	4	3	5	5	4	4	3	4	4	4	60	80
8	FARA FITROTUL KHOLOSOH	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	3	3	62	82.6666667
9	FITRIYA ZUHRUFAL 'ALIYA	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	61	81.3333333
10	HENDUN NORA AL VATRA	3	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	60	80
11	IFA MUSDALIFAH	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	67	89.3333333
12	INTAN RUSMIADAH	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	68	90.6666667
13	IZZATU KHOIRUL FATA	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	52	69.3333333
14	KARINA DEWI SAFARIYANI	5	5	3	4	4	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	64	85.3333333
15	KHANSQA QUDWAH AMALIA	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	65	86.6666667
16	M. MISBAH SHOLAKHUDIN	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	60	80
17	MUHAMMAD ARDIAN SYARIF HIDAYAT	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	61	81.3333333
18	MUHAMMAD ARJA MUSTA'AN	3	3	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	67	89.3333333
19	MUHAMMAD HARUN	4	3	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	66	88
20	MUHAMMAD HIBATUL HAQQI	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	5	4	4	4	55	73.3333333
21	MUHAMMAD ISLAHUDIN	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	4	60	80
22	MUHAMMAD RAFLI NUR AHMAD	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	5	5	4	4	58	77.3333333
23	MUHAMMAD ULUL AZMI NUGROHO	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	5	4	4	52	69.3333333
24	NAJLA SEPTIANI AZZAHRA	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	59	78.6666667
25	NANDA GHINTIA PUTRI	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	61	81.3333333
26	NAYA AIRINA RENATA	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	3	3	4	5	4	64	85.3333333
27	RIFDAH SALMA RAHIMA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	80
28	RIFQI SHOLIQUL HADI	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	5	55	73.3333333
29	ROOBI'AH AL ADAWIYYAH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	80
30	SALDA ROSA HASINA	3	3	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	62	82.6666667
31	SANDI DWI LARASATI	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	4	4	5	4	5	63	84
32	SINTYA NASYWA TSAQIF	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	80
33	SURYO WIKAN TORO	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	57	76
34	TAHSYA RIFA ELFINA	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	68	90.6666667
35	YANUAR RAZI FALAH	3	4	4	4	4	5	3	3	3	4	4	5	4	4	4	58	77.3333333
36	ZAHRA RISQA KUSUMANINGTYAS	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	61	81.3333333
RATA-RATA																	60.75	81

Lampiran 45 Foto Dokumentasi Wawancara Pendahuluan



Lampiran 46 Foto Dokumentasi Uji Coba Soal Tes



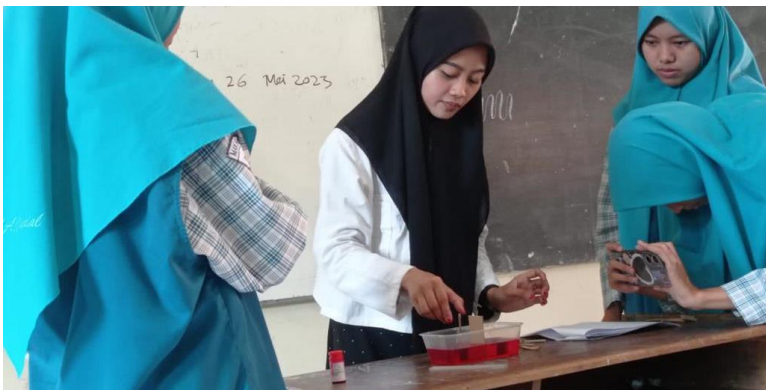
Lampiran 47 Foto Dokumentasi Pretest



Lampiran 48 Foto Dokumentasi Posttest



Lampiran 49 Foto Dokumentasi Praktikum Pertemuan I (Sifat-sifat Gelombang)



Lampiran 50 Foto Dokumentasi Pratikum II (Percobaan Melde)



Lampiran 51 Foto Dokumentasi Pengerjaan Angket Responden



Lampiran 52 RPP Kelas Kontrol

Pertemuan I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN I

(Kelas Kontrol)

Sekolah : MAN Kendal
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi : Gelombang Mekanik
Alokasi Waktu : 2 x 2 (2 Pertemuan 2 Jam Pelajaran)

KOMPETENSI INTI

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
K3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
K4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.7. Melakukan Percobaan Tentang Karakteristik Gelombang Mekanik berikut presentasi hasilnya	Peserta didik diharapkan: 1). Mampu memahami pengertian gelombang (2). Mampu memahami konsep dasar dari gelombang mekanik (3). Mampu menganalisis sifat-sifat gelombang mekanik
MEDIA,ALAT/BAHAN	SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> LKS, PPT, Video singkat, dan Video Percobaan Spidol, Penghapus, Papan Tulis, air, mangkuk, pegas, mangkok, dan Laptop. 	<ul style="list-style-type: none"> LKS Fisika semester 1, modul 1, modul 2, modul 2, karya Pujiyanto, Supardianningsih, Risdiyanti Chasanah, Rinawan, Abdi. Buku fisika yang relevan, dan Internet
MODEL DAN PENDEKATAN	
<ul style="list-style-type: none"> Model pembelajaran : Ceramah tanya jawab Pendekatan : Saintifik 	
LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN	
Kegiatan Pendahuluan (10 mnt) <ol style="list-style-type: none"> Salam Berdoa, absensi singkat, pengecekan kerapian Menyampaikan tujuan pembelajaran Kontrak belajar Apersepsi Kegiatan Inti (60 mnt) <ol style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan pengantar terkait materi Pendidik menjelaskan secara rinci materi tentang gelombang mekanik, dan sifat-sifat gelombang mekanik Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya 	

5. Pendidik memberi validasi dan penguatan terkait materi konsep gelombang menaik dan sifat-sifat gelombang mekanik beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Penutup (15 mnt)

1. Evaluasi
2. Kesimpulan
3. Motivasi
4. Penyampaian materi dipertemuan pekan depan
5. Salam

Semarang, 5 Desember 2022

Mengetahui

Kepala sekolah

Mahasiswa praktikan

Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag
NIP. 1964120319964031004

Rikha Farikha
NIM. 1908066056

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN II

(Kelas Kontrol)

Sekolah : MAN Kendal
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi : Gelombang Mekanik
Alokasi Waktu : 2 x 2 (2 Pertemuan 2 Jam Pelajaran)

KOMPETENSI INTI

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
K3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
K4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.7. Melakukan Percobaan Tentang Karakteristik Gelombang Mekanik berikut presentasi hasilnya	Peserta didik diharapkan: (1). Menentukan konsep gelombang mekanik (2). Mendemonstrasikan atau melakukan percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang, massa beban dan tegangan tali secara berkelompok.
MEDIA,ALAT/BAHAN	SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> LKS, PPT, Video singkat, dan Video Percobaan Spidol, Penghapus, Papan Tulis, air, mangkuk, pegas, mangkok, dan Laptop. 	<ul style="list-style-type: none"> LKS Fisika semester 1, modul 1, modul 2, modul 2, karya Pujiyanto, Supardianningsih, Risdiyanti Chasanah, Rinawan, Abdi. Buku fisika yang relevan, dan Internet
MODEL DAN PENDEKATAN	
<ul style="list-style-type: none"> Model pembelajaran : Ceramah tanya jawab Pendekatan : Sainifik 	
LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN	
<p>Kegiatan Pendahuluan (10 mnt)</p> <ol style="list-style-type: none"> Salam Berdoa, absensi singkat, pengecekan kerapian Menyampaikan tujuan pembelajaran Apersepsi <p>Kegiatan Inti (60 mnt)</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan pengantar terkait materi Pendidik menjelaskan secara rinci materi tentang gelombang mekanik, dan persamaan hubungan besaran-besaran yang ada pada gelombang mekanik Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya 	

5. Pendidik memberi validasi dan penguatan terkait materi konsep gelombang menaik dan sifat-sifat gelombang mekanik beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Penutup (15 mnt)

1. Evaluasi
2. Kesimpulan
3. Motivasi
4. Penyampaian materi dipertemuan pekan depan
5. Salam

Semarang, 5 Desember 2022

Mengetahui

Kepala sekolah

Mahasiswa praktikan

Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag
NIP. 1964120319964031004

Rikha Farikha
NIM. 1908066056

Lampiran 53 RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN I

(Kelas Eksperimen)

Sekolah : MAN Kendal
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi : Gelombang Mekanik
Alokasi Waktu : 2 x 2 (2 Pertemuan 2 Jam Pelajaran)

KOMPETENSI INTI

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
K3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
K4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.6. Menganalisis Karakteristik Gelombang Mekanik	Peserta didik diharapkan: (1). Mampu memahami pengertian gelombang (2). Mampu memahami konsep dasar dari gelombang mekanik (3). Mampu menganalisis sifat-sifat gelombang mekanik
MEDIA,ALAT/BAHAN	SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> • LKS, LKPD, PPT, Video singkat, dan Video Percobaan • Spidol, Penghapus, Papan Tulis, air, cup gelas, pegas, mangkok, dan Laptop. 	<ul style="list-style-type: none"> • LKS Fisika semester 2, LKPD, modul 1, modul 2, modul 2, karya Pujianto, Supardianningsih, Risdiyanti Chasanah, Rinawan, Abdi. • Buku fisika yang relevan, dan Internet
MODEL DAN PENDEKATAN	
<ul style="list-style-type: none"> • Model pembelajaran Pendekatan • <i>Problem solving model</i> • Saintifik 	
LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN	
Kegiatan Pendahuluan (10 mnt)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam 2. Berdoa, absensi singkat, pengecekan kerapian 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan apersepsi 	
Kegiatan Inti (60 mnt)	
Mendefinisikan Permasalahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan teknis singkat praktikum 2. Pendidik memberikan pengantar terkait materi 3. Pendidik memberi arahan jalannya pembelajaran berbasis praktikum tentang materi Gelombang Mekanik 4. Pendidik memberi arahan untuk membentuk kelompok belajar 5. Pendidik menyampaikan menunjukan alat peraga atau eksplor alat
Mengeksplorasi Permasalahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan kesempatan peserta didik bertanya

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk eksplor alat dan menemukan masalahnya sendiri 3. Pendidik memberikan kesempatan untuk melakukan percobaan
Menyelesaikan Masalah Secara Terencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mendampingi peserta didik dalam merumuskan permasalahan dan menjawab semua permasalahan yang ada pada lembar LKPD selama praktikum berlangsung 2. Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan hasil percobaan 3. Pendidik memberikan validasi dan penguatan terkait konsep dari gelombang 4. Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya
Mengevaluasi/Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberi validasi dan penguatan terkait materi jenis-jenis gelombang 2. Pendidik menilai semua capaian keterampilan generik sains inferensia logika siswa selama pembelajaran fisika dalam hal memecahkan masalahnya dan menyimpulkan permasalahanya
Kegiatan Penutup (15 mnt) <ol style="list-style-type: none"> 3. Evaluasi, kesimpulan dan motivasi 4. Penyampaian materi dipertemuan pekan depan 5. Salam 	

Semarang, 5 Desember 2022

Mengetahui

Kepala sekolah

Mahasiswa praktikan

Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag
NIP. 1964120319964031004

Rikha Farikha
NIM. 1908066056

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PERTEMUAN II

(Kelas Eksperimen)

Sekolah	: MAN Kendal
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi	: Gelombang Mekanik
Alokasi Waktu	: 2 x 2 (2 Pertemuan 2 Jam Pelajaran)

KOMPETENSI INTI

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
K3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
K4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.6. Menganalisis Karakteristik Gelombang Mekanik	Peserta didik diharapkan: (1). Menentukan konsep gelombang mekanik (2). Mendemonstrasikan atau melakukan percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang, massa beban dan tegangan tali secara berkelompok.
MEDIA,ALAT/BAHAN	SUMBER BELAJAR
<ul style="list-style-type: none"> • LKS, LKPD, PPT, Video singkat, dan Video Percobaan • Spidol, Penghapus, Papan Tulis, air, cup gelas, pegas, mangkok, dan Laptop. 	<ul style="list-style-type: none"> • LKS Fisika semester 2, LKPD, modul 1, modul 2, modul 2, karya Pujianto, Supardianningsih, Risdiyanti Chasanah, Rinawan, Abdi. • Buku fisika yang relevan, dan Internet
MODEL DAN PENDEKATAN	
<ul style="list-style-type: none"> • Model pembelajaran : <i>Problem solving model</i> • Pendekatan: Saintifik 	
LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN	
Kegiatan Pendahuluan (10 mnt)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam 2. Berdoa, absensi singkat, pengecekan kerapihan 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan apersepsi 	
Kegiatan Inti (60 mnt)	
Mendefinisikan Permasalahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik menjelaskan teknis singkat praktikum 2. Pendidik memberikan pengantar terkait materi 3. Pendidik memberi arahan jalanya pembelajaran berbasis praktikum tentang materi Gelombang Mekanik 4. Pendidik memberi arahan untuk membentuk kelompok belajar 5. Pendidik menyampaikan menunjukan alat peraga atau eksplor alat
Mengeksplorasi Permasalahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan kesempatan peserta didik bertanya

	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk eksplor alat dan menemukan masalahnya sendiri Pendidik memberikan kesempatan untuk melakukan percobaan
Menyelesaikan Masalah Secara Terencana	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik mendampingi peserta didik dalam merumuskan permasalahan dan menjawab semua permasalahan yang ada pada lembar LKPD selama praktikum berlangsung Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk menyimpulkan hasil percobaan Pendidik memberikan validasi dan penguatan terkait konsep dari gelombang Pendidik memberi kesempatan peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya
Mengevaluasi/Refleksi	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik memberi validasi dan penguatan terkait materi jenis-jenis gelombang Pendidik menilai semua capaian keterampilan generik sains inferensia logika siswa selama pembelajaran fisika dalam hal memecahkan masalahnya dan menyimpulkan permasalahannya
Kegiatan Penutup (15 mnt) <ol style="list-style-type: none"> Evaluasi, kesimpulan dan motivasi Penyampaian materi dipertemuan pekan depan Salam 	

Semarang, 5 Desember 2022

Mengetahui

Kepala sekolah

Mahasiswa praktikan

Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag
NIP. 1964120319964031004

Rikha Farikha
NIM. 1908066056

Lampiran 54 Silabus

SILABUS

Sekolah	: MAN Kendal
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi	: Gelombang Mekanik
Alokasi Waktu	: 2 x 2 (2 Pertemuan 2 Jam Pelajaran)

Kompetensi Inti:

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
K3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
K4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.6. Menganalisis Karakteristik Gelombang Mekanik	Ciri-ciri gelombang mekanik:	<ul style="list-style-type: none">Melakukan percobaan tentang sifat-sifat gelombang mekanik

<p>Gelombang mekanik berikut: Melakukan percobaan tentang sifat-sifat dan karakteristik gelombang mekanik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemantulan • Pembiasan • Difraksi • Interferensi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan gejala gelombang (pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi, dan polarisasi) dengan menggunakan tanki riak, tayangan berupa foto/video/animasi. • Mendiskusikan gelombang transversal, gelombang longitudinal, hukum pemantulan, pembiasan, difraksi, interferensi dan mengeksplorasi penerapan gejala pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehari-hari • Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang karakteristik gelombang dan mempresentasikannya.
<p>3.7. Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata</p>	<p>Gelombang berjalan dan gelombang Stasioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persamaan gelombang • Besaran-besaran fisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendemonstrasikan atau melakukan percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali secara berkelompok. • Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan Melde untuk menemukan hubungan cepat rambat gelombang dan tegangan tali. • Membuat laporan tertulis hasil praktikum dan mempresentasikannya.

Semarang, 5 Desember 2022

Mengetahui

Kepala sekolah

Mahasiswa praktikan

Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag
NIP. 1964120319964031004

Rikha Farikha
NIM. 1908066056

Lampiran 55 Dokumentasi Seminar Proposal



BIODATA PENULIS

I. IDENDITAS DIRI

Nama : Rikha Farikha
Tempat, Tanggal Lahir : Demak, 29 Agustus 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Rimbu Kidul RT 01/RW 05, Dukuh
Rejosari, Kecamatan Karangawen,
Kabupaten Demak
Program Studi : Pendidikan Fisika

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

Pendidikan Formal

1. TK : TK Manggar
2. SD : SDN Brambang
3. SMP : SMPN 1 Karangawen
4. SMA : SMAN 2 Mranggen

Pendidikan Non Formal

1. Pondok Pesantren Darul Qur'an Demak.
2. Ma'had Al-Jami'ah Walisongo Semarang
3. Pondok Pesantren Fadhlul Fadhlun Semarang