

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS *ETNOSAINS*
PADA PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR
KRITIS SISWA**



**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi Sebagian persyaratan untuk
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh :
DIRA NUZULIA
190730004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
ACEH UTARA**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dira Nuzulia

Nomor Mahasiswa : 190730004

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat oranglain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Acch Utara, 11 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



(Dira Nuzulia)

NIM : 190730004

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
BERBASIS ETNOSAINS PADA PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP
KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA**

Dira Nuzulla
NIM : 190730004

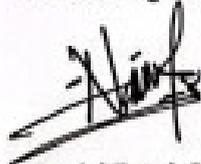
Dipertahankan pada Sidang Akhir Skripsi

Program Studi Pendidikan Fisika

Tanggal: 20 Desember 2023

Menyetujui

Pembimbing Utama



Nuraini Fatmi, S.Pd.L.,M. Pd.
NIP: 201406198907122001

Pembimbing Pendamping



Tulus Setiawan, S.Pd., M.Pd.Si.
NIP: 199107022022031004

Disahkan Oleh,
Jurusan Pendidikan
Universitas Malikussaleh
Ketua,



Sri Setiawaty, S.Pd., M.Pd.
NIP: 198611242019032010

Disetujui Oleh,
Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Malikussaleh
Koodinator,



Fajrul Wahdi Ginling, S.Pd.,M.Pd
NIP: 199104242019031017

ABSTRAK

DIRA NUZULIA : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis. **Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Malikussaleh, 2023.**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan etnosains pada *Serunee On U* dalam pembelajaran fisika serta mengetahui kemampuan berfikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi di SMAN 1 Dewantara.

Jenis penelitian yang digunakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan *Quasi Eksperimental Design*, untuk pengambilan sampel dilakukan secara *Purposive Sampling*. Pada penelitian yang diambil merupakan kelas XI, kelas yang diambil sebagai sampelnya adalah dua kelas yaitu kelas XI-A1 yang berjumlah 22 siswa sebagai kelas eksperimen dan XI-A2 yang berjumlah 22 siswa sebagai kelas kontrol.

Hasil uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney* pada *SPSS Versi 26* diperoleh untuk pretest signifikan $0,627 > 0,05$. dan diperoleh nilai posttest signifikan (2-tailed) $0,039 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berfikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *etnosains* pada materi gelombang bunyi. Dan respon siswa terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *etnosains* pada materi gelombang bunyi mendapatkan skor rata-rata 86,79% dengan kriteria sangat kuat serta menarik dan layak untuk diterapkan pada proses pembelajaran .

Kata Kunci : Model Inkuiri Terbimbing, Kemampuan Berfikir Kritis, Etnosains, Gelombang bunyi.

ABSTRACT

DIRA NUZULIA: The influence of ethnosience-based guided inquiry learning model on physics learning on critical thinking skills. **Physics Education Study Program, FKIP, Malikussaleh University, 2023.**

The purpose of this study was to determine the influence of the guided inquiry learning model using an ethnosience approach on Serunee On U in physics learning and to determine students' critical thinking skills on sound wave material at SMAN 1 Dewantara.

The type of research used quantitative research with experimental research methods. This research design uses Quasi Experimental Design, for sampling carried out by Purposive Sampling. In the study taken was class XI, the class taken as a sample was two classes, namely class XI-A1 which amounted to 22 students as an experimental class and XI-A2 which amounted to 22 students as a control class.

The results of the hypothesis test using the Mann-Whitney test on SPSS Version 26 were obtained for a significant pretest of $0.627 > 0.05$. and obtained a significant posttest value (2-tailed) $0.039 < 0.05$, then H_0 was rejected and H_a was accepted, so it can be said that there was a significant difference in the critical thinking ability of students in the experimental class and control class after applying the ethnosience-based guided inquiry learning model to sound wave material. And students' responses to ethnosience-based guided inquiry learning models on sound wave material get an average score of 86.79% with very strong criteria and interesting and worthy to be applied to the learning process.

Keywords: *Guided Inquiry Model, Critical Thinking Ability, Ethnosience, Sound waves.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Bismillahirrahmanirrahim”

“ Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya, Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakan dan mendapatkan (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.” (QS. Albaqarah : 286)

“ selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja Lelah-lelah itu, lebarkan lagi rasa sabar itu, semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kau ceritakan” (Boy Candra)

Ku Persembahkan Skripsi Ini Untuk Yang Selalu Bertanya:

“kapan selesai, kapan selesai dan kapan selesai?”

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukanlah sebuah kejahatan, bukan pula sebuah aib. Alahkah kerdilnya jika mengukur kecerdasan seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus dengan *IPK Cumlauded*. Bukankah sebaik-baiknya skripsi adalah skripsi yang selesai? Karena mungkin ada satu hal dibalik sebuah keterlambatan mereka lulus, dan percayalah! Alasan saya disini tidak lepas dari tanggung jawab yang saya jalankan dengan baik.

“ Terima kasih untuk diri yang sudah bertahan sejauh ini dengan segala perjuangan dan sabar hingga akhirnya semua terselesaikan, semua ini tidak terlepas dari doa mu Ayah-Mama”

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunianya kepada penulis, memberikan Kesehatan, kesempatan kemudahan serta melapangkan pemikiran sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS *ETNOSAINS* PADA PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS”**. Sholawat besertakan salam senantiasa penulis curahkan kepada kekasih Allah SWT panutan seluruh umat islam yakni baginda Rasullullah Muhammad SAW.

Proses pengerjaan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak, oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Sebagai ungkapan terimakasih, skripsi ini penulis persembahkan kepada Orang tua tercinta Ayahku Munir dan Mamaku tersayang Kasmawati yang telah membesarkanku, mendidik dan tidak pernah lelah dalam memberikan semangat dan yang mengajarku arti sebuah kesabaran, perjuangan, kejujuran dalam hidup serta akan terus menjadi alasan untuk pulang. Karya ini saya persembahkan untuk kalian dalam wujud bakti dan rasa cinta yang begitu besar kepada Ayah dan Mama. Terima kasih atas doa dan cinta yang tiada habisnya kalian berikan kepada penulis tanpa doa Ayah dan Mama penulis tidak akan mampu bertahan sejauh ini.
2. Bapak Prof.Dr.Ir.Herman Fitrah,ST.,M.T.,IPM.,ASEAN,Eng selaku Rektor Universitas Malikussaleh.
3. Bapak Dr.Muhammad Yusuf,M.T selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Malikussaleh.
4. Bapak Fajrul Wahdi Ginting, S.Pd. M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Malikussaleh.
5. Ibu Nuraini Fatmi, S.Pd. I.M.Pd. selaku Pembimbing I dan Bapak Tulus Setiawan, S.Pd., M.Pd,Si. Selaku Pembimbing II saya yang telah banyak memberikan arahan, semangat, dorongan serta mengorbankan waktu untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Halimatus Sakdiah, S.Pd., M.Pd. selaku penguji I dan Bapak Syafrizal, S. Si., M.Si. selaku penguji II saya yang telah memberikan koreksi perbaikan terhadap skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan staf administrasi yang berada diruang lingkup Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Malikussaleh yang telah memberikan banyak sekali ilmu serta membantu selama perkuliahan dan proses penyusunan proposal skripsi.
8. Saudara kandung saya Muhammad Riswan, Sara Arrifa dan Khalizatul Syaiba yang selalu menjadi mood booster untuk penulis dalam proses menempuh pendidikan selama ini, tumbuhlah menjadi versi lebih bermanfaat dan lebih hebat dari kakakmu adik-adikku.
9. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya yang saya kenal sejak tahun 2018 sampai saat ini masih bersama saya, Hendry Fernanda Herianto. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya. Telah menjadi rumah, pendamping dalam segala hal yang menemani, mendukung ataupun mendengar keluh kesah. Semoga Allah selalu memberikan keberkahan dalam segala hal yang dilaluinya.
10. Sahabat penulis, Nurahmi Fazria yang telah membersamai saya mulai dari bangku SMP yang selalu mensupport mendengarkan keluh kesah saya dan terima kasih sudah menjadi pendengar yang baik untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat penulis selama dibangku perkuliahan Nabilla Noval, Wardatul Fitria, dan Sonia Leonie Marbun yang telah mengukir banyak cerita disaat suka maupun duka dalam perkuliah dan semoga kita tetap bareng seterusnya.
12. Tim *Rumahjahit_dira* yang telah bekerja sama serta menjaga nama baik *Rumahjahit_dira* dalam hal pekerjaan dan memahami posisi penulis disaat sibuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh mahasiswa program studi pendidikan fisika Angkatan 2019 yang telah berperan banyak dalam memberikan pengalaman dan pembelajaran selama dibangku perkuliahan.

14. *Last but not least, I want to thank me*, Dira Nuzulia yang telah berusaha keras dan berjuang sejauh ini walaupun terus Ya Allah Ya Allah di berbagai tekanan dan kesibukan kuliah sambil kerja serta tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya, terima kasih sudah bertahan.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena itu memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Lhokseumawe, 8 Oktober 2023

Dira Nuzulia
Nim : 190730004

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	7
a. Pembelajaran Fisika	7
b. Model Pembelajaran Inkuiri	8
c. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	11
d. Kelebihan dan kelemahan model inkuiri terbimbing	13
e. Etnosains	14
f. Kemampuan Berfikir Kritis	16
g. Materi Gelombang Bunyi	18
h. Kajian Penelitian yang Relevan	27
i. Kerangka Pikir	30
j. Hipotesis Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	35
a. Jenis Penelitian	35
b. Desain Penelitian	35
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	36
a. Populasi Penelitian	36
b. Sampel Penelitian	36
3.4 Variabel Penelitian	37
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	37
a. Perangkat Pembelajaran	38
b. Tehnik Pengumpulan Data	38
3.6 Teknik Analisis Data	39
a. Uji Normalitas	39
b. Uji Homogenitas	39
c. Uji Hipotesis	40

3.7 Alur Penelitian.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	43
a. Data Hasil Belajar	43
4.2 Validasi Instrumen	46
4.3 Analisis Data	46
4.4 Angket Respon Siswa.....	50
4.5 Pembahasan	50
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri	9
2.2 Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	12
2.3 Indikator Berfikir Kritis.....	18
2.4 Penelitian yang Relevan	29
3.1 Desain penelitian <i>Non-equivalen Control Group Design</i>	36
4.1 Pretest dan Posttes kelas Eksperimen	44
4.2 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol.	45
4.3 Hasil Validasi Tes.....	46
4.4 Uji Normalitas	47
4.5 Analisis Hasil Uji Homogen Pretest.....	47
4.6 Analisis Hasil Uji Homogenitas	48
4.7 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> pada <i>SPSS Versi 26</i>	49
4.8 Hasil Uji T-test Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	49
4.9 Hasil Angket Respon Siswa.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Seurunee On U</i>	16
2.2 Sonar untuk mengukur kedalaman laut	20
2.3 USG perkembangan janin.....	20
2.4 <i>Crack Depth Gauge</i>	20
2.5 Nada dasar awal.....	22
2.6 Nada atas ke-1 dawai	23
2.7 Nada atas ke-2 dawai	23
2.8 Seruling dan terompet contoh pipa organa	24
2.9 Nada dasar pipa organa terbuka.....	24
2.10 Nada atas 1 pipa organa terbuka	25
2.11 Nada atas ke-2.....	25
2.12 Nada dasar pipa organa tertutup	26
2.13 Nada ke 1 Pipa organa tertutup.....	26
2.14 Tanda untuk Efek Doppler.....	28
2.15 Kerangka Fikir Penelitian.....	33
3.1 Alur Penelitian	43
4.1 <i>Grafik Hasil Pretest dan Posttest</i>	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah proses di mana individu atau komunitas memperoleh dan mewariskan norma, nilai, dan keahlian anggotanya dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui cara formal dan informal seperti pengajaran di kelas, kerja lapangan, dan penelitian (Anggraeni et al., 2019). Tujuan pendidikan adalah membantu setiap peserta didik berkembang menjadi individu yang berkarakter kuat, berprinsip moral kuat, dan mampu memberikan kontribusi yang berarti bagi masyarakat, negara bagian, dan negaranya.

Menurut (Alfiana & Fathoni, 2022) berpendapat bahwa pendidikan paling baik dipahami sebagai serangkaian kegiatan yang digerakkan oleh tujuan dan dimulai oleh siswa yang mengarah pada hasil yang telah ditentukan. Untuk memastikan bahwa siswa memiliki kesempatan terbaik untuk mengembangkan keterampilan dan bakat mereka, pendidikan sangatlah penting. Artinya orang dewasa harus bertanggung jawab penuh dalam membimbing dan mengarahkan peserta didik, serta menyelesaikan segala permasalahan yang mungkin timbul dalam proses belajar mengajar. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam membentuk karakter manusia dan mengubah peradaban masa depan menjadi lebih baik, sehingga menjadi kekuatan yang sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia.

Aceh tidak terkecuali, pendidikan merupakan komponen kunci dalam pertumbuhan ekonomi dan sosial suatu daerah karena pendidikan membentuk pembentukan karakter moral dan sifat perubahan sosial. Agar siswa tetap terlibat dan tidak bosan saat belajar, strategi pengelolaan materi harus menarik dan mudah dipahami. Meskipun beberapa siswa menganggap fisika menantang, lingkungan belajar yang tepat dapat membantu mereka mengatasi ketakutan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Bidang fisika didasarkan pada metode ilmiah, yang melibatkan studi tentang peristiwa alam dan pengembangan pengetahuan melalui penerapan prinsip, hipotesis, dan fakta yang telah ditetapkan (Kurniawan et al., 2021). Berpikir kritis adalah keterampilan yang harus dapat

dikembangkan oleh semua siswa. Kemampuan menganalisis dan menilai alasan, premis, dan bukti yang mendukung klaim orang lain dikenal sebagai berpikir kritis (Muhammad Santoso & Arif, 2021) . Kapasitas siswa untuk berpikir kritis berdampak pada keterampilan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan, yang pada gilirannya berdampak pada keandalan dan akuntabilitas mereka dalam kehidupan sehari-hari. Berita palsu adalah masalah sosial utama di era digital saat ini. Kebanyakan anak muda yang memiliki ponsel dan akun media sosial tentu menjadi sasaran empuk bagi penyebar informasi palsu. Tentu saja, dengan adanya peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa dapat melindungi diri mereka dari informasi palsu dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Oleh karena itu, siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis yang kuat.

Dalam pelajaran fisika, siswa di Aceh tampaknya memiliki tingkat bakat yang berbeda-beda. Dengan demikian, peneliti menunjukkan bahwa pendidikan fisika di SMAN 1 lebih unggul berdasarkan data yang dikumpulkan dari observasi kelas dan wawancara dengan guru fisika di sekolah. Masalah dengan kondisi keterampilan berpikir kritis siswa saat ini, model pembelajaran yang tidak efektif, dan penyusunan pertanyaan yang buruk Siswa tidak diberikan alat yang diperlukan dalam kurikulum fisika untuk melakukan tugas dalam berbagai cara yang terorganisir. Hal ini menjadi jelas ketika guru menyajikan informasi kepada seluruh kelas. Karena baik mahasiswa maupun guru terus mengandalkan gaya pengajaran ceramah yang terbukti benar, para siswa menjadi kurang terlibat, lebih cenderung merasa bosan atau bahkan tertidur selama kelas, dan mereka kurang menunjukkan antusiasme untuk berkontribusi aktif terhadap pendidikan mereka sendiri. Perspektif siswa dipersempit karena semua materi pengajaran diambil dari buku pedoman yang diberikan oleh guru. Karena sistem pembelajaran yang sangat pasif dan tidak adanya keterkaitan antara muatan fisika di sekolah dengan kearifan lokal di Aceh, permasalahan ini juga menyebabkan buruknya hasil belajar, seperti rendahnya nilai belajar, minat, dan motivasi siswa dalam mengikuti kelas fisika.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, peneliti mempertimbangkan untuk menggunakan metodologi pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains untuk mengatasi masalah ini. (Amijaya et al., 2018) menyatakan bahwa Inkuiri

Terbimbing adalah paradigma yang mengedepankan pola pikir ilmiah dan membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikirnya. Siswa didorong untuk sepenuhnya membenamkan diri dalam proses ilmiah dengan menggunakan gaya belajar Inkuiri Terbimbing. Oleh karena itu, pembelajaran fisika berbasis Etnosains di Aceh menghubungkan muatan dengan budaya kearifan lokal guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis; ini semua adalah bagian dari kesempatan bagi siswa untuk belajar lebih dalam dan luas melalui kurikulum mandiri, yang memanfaatkan berbagai sumber untuk melakukannya. Para siswa memiliki pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip fisika dasar yang ditemukan dalam budaya lokal dan lingkungan sekitar mereka.

Siswa akan lebih mudah menangkap konsep ketika mereka mendalami etnosains, menurut penelitian sebelumnya (Dwi et al., 2021). Hal ini karena siswa secara fisik dapat melihat prinsip-prinsip ilmiah asli yang bekerja di masyarakat. Keunggulan pembelajaran berbasis kearifan lokal adalah dapat dilakukan langsung di dalam kelas. Hal ini memperkaya pengalaman belajar dan menggabungkan budaya daerah tersebut ke dalam apa yang dipelajari siswa, memberi mereka gambaran langsung tentang bagaimana masyarakat menghayati budayanya. Para guru dapat membekali siswanya dengan lebih baik dengan metode pembelajaran yang efektif dan menarik melalui pengajaran fisika berbasis etnosains, yang dapat membantu siswa memahami fisika melalui kaca mata budaya masa lalu Aceh. Khususnya di pedesaan Aceh, sekolah-sekolah yang tidak memiliki akses terhadap sumber daya pengajaran modern dapat memperoleh manfaat yang besar dari penerapan pendekatan pedagogi Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains. Pada dasarnya, siswa dapat menggunakan beberapa alat tradisional yang ada di Aceh yang bisa diterapkan ke dalam pembelajaran fisika yaitu alat kuno Aceh, seperti jeungki, seninee, rapaii, dll sebagai bentuk pembelajaran untuk belajar fisika sendiri. Merangkul teknologi dan bentuk pendidikan baru tidak berarti menghilangkan nilai tradisi budaya kita sendiri, yang dapat memperkaya pengajaran di kelas dan dapat mendukung proses belajar mengajar antara guru dan siswa.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis*”. merupakan judul kerja penelitian yang mengacu pada konteks tersebut di atas.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah yang muncul adalah:

- a. Karena SMAN 1 Dewantara mengikuti gaya pendidikan tradisional berdasarkan pendekatan ceramah, siswa cenderung menjadi peserta yang tidak tertarik dan pasif dalam pendidikan mereka sendiri.
- b. Kapasitas peserta kelas untuk berpikir kritis peserta didik di kelas XI SMAN 1 Dewantara tergolong masih rendah karena peserta didik hanya berpedoman kepada buku dan guru sehingga membuat peserta didik kurang berperan.
- c. Pemanfaatan budaya kearifan tradisional Aceh dalam pendidikan fisika belum banyak diteliti dengan metode *etnosains*.

1.3 Pembatasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan mengenai subjek yang perlu diperhatikan oleh para ulama agar dapat memahaminya dengan baik:

- a. Penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbasis *Etnosains* pada materi gelombang bunyi untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik
- b. Siswa kelas XI SMAN I Dewantara menjadi subjek penyelidikan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- a. Apakah mungkin untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa melalui penggunaan pendekatan pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains dengan materi gelombang bunyi?

- b. Bagaimana respon peserta didik terhadap model inkuiri terbimbing berbasis *Etnosains* pada pelajaran fisika?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh model inkuiri terbimbing berbasis *Etnosains* pada materi gelombang bunyi.
- b. Tanggapan siswa kelas XI SMAN 1 Dewantara terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *etnosains* pada materi gelombang bunyi.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diambil dari penelitian ini antara lain:

- a. Bagi peneliti:
Untuk menambah wawasan tentang konsep fisika dengan kearifan lokal Aceh dan suatu acuan untuk mengembangkan penelitian berikutnya.
- b. Bagi guru:
Sebagai model pembelajaran alternatif yang memudahkan pelaksanaan pembelajaran fisika dan kegiatan belajar siswa secara lebih efektif, sehingga mengarah pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah.
- c. Bagi siswa
Kami ingin siswa mengambil peran aktif dalam pendidikan mereka sendiri, bekerja dengan baik dalam kelompok, dan memecahkan masalah dengan kemampuan terbaik mereka melalui penggunaan pemikiran kritis dan solusi yang bijaksana.
- d. Bagi sekolah:
Untuk institusi pendidikan: sebagai sumber daya untuk meningkatkan lingkungan kelas fisika dan meningkatkan standar prestasi siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

a. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sari & Sunarno, 2018). Agar proses belajar mengajar dapat berlangsung efektif, maka pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang mengorganisasikan dan mengkoordinasikan lingkungan dengan sebaik-baiknya dan kemudian menghubungkannya dengan siswa. Dalam lingkungan pembelajaran yang relevan, siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam pendidikan mereka sendiri dan membuat penemuan seiring berjalannya waktu (Anggraeni et al., 2019).

Guru dan siswa terlibat dalam interaksi pendidikan yang saling menguntungkan sebagai orang yang terlibat dalam proses pembelajaran. Istilah "kegiatan pembelajaran" mengacu pada langkah-langkah yang diambil oleh pendidik untuk memastikan bahwa siswa mereka sepenuhnya menginternalisasi dan menerapkan informasi kursus dengan menyusun dan melaksanakan pelajaran yang terencana dengan baik dan hati-hati. Sedangkan belajar diartikan oleh Julianti (2021) sebagai usaha individu untuk memperoleh pengetahuan baru melalui pengalaman pribadinya dalam kaitannya dengan lingkungan. Proses belajar mengajar siswa dengan memfasilitasi keterlibatannya dengan instruktur guna memperoleh pemahaman ide-ide di lingkungannya mengarah pada transformasi pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif.

Pembelajaran fisika biasanya berfokus pada fenomena alam dan cara kerjanya. Menurut Hakim & Fatmaryanti (2018), fisika adalah cabang ilmu pengetahuan yang mendalami kajian fenomena alam melalui metode ilmiah. Hal ini ditandai dengan pendekatan yang tidak memihak dan menghasilkan informasi faktual, kerangka teoritis, dan prinsip-prinsip panduan. Bidang fisika mengajarkan siswanya untuk tidak hanya memahami dan menjelaskan proses matematika dan

komputasi, tetapi juga menerapkan prinsip-prinsip ini pada berbagai kejadian di dunia nyata. Agar pembelajaran efektif berlangsung, harus ada komunikasi positif antara pengajar dan muridnya.

Beberapa sumber sepakat bahwa pendidikan fisika paling baik dipahami sebagai proses interaktif di mana siswa dan instruktur bekerja sama untuk memperoleh pemahaman ilmiah tentang fenomena dunia nyata dan gejalanya melalui penerapan konsep, fakta, dan teori yang sudah ada.

b. Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran diartikan sebagai “rencana atau pola yang digunakan untuk memandu perencanaan pembelajaran di kelas atau tutorial dan untuk menentukan perangkat pembelajaran antara lain buku, film, komputer, kurikulum, dan sebagainya” (Nurmayani et al., 2018). Sedangkan menurut Muhammad Santoso & Arif (2021) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka untuk merancang pembelajaran, menyusun pekerjaan siswa, dan berkomunikasi dengan pendidik. Model pembelajaran adalah suatu strategi pembelajaran yang menjabarkan langkah-langkah yang harus diambil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu di lingkungan kelas.

Saat membuat kurikulum (strategi untuk pembelajaran jangka panjang), membuat materi pengajaran, atau mengarahkan pekerjaan siswa dalam situasi apa pun, model pembelajaran adalah alat yang sangat berharga. Sebagai pola pilihan, model pembelajaran memungkinkan pendidik memilih model yang paling efektif dan cocok untuk kelasnya. Model pembelajaran adalah suatu strategi atau pola sistematis dalam menyusun pembelajaran atau suatu pendekatan pembelajaran di kelas yang bertujuan untuk memenuhi tujuan belajar siswa dengan menggunakan faktor-faktor seperti tujuan pembelajaran, sintaksis, lingkungan, dan sistem manajemen. Definisi ini didasarkan pada beberapa sumber informasi. Cara lain untuk memandang model pembelajaran adalah sebagai seperangkat pedoman tentang bagaimana pembelajaran harus disusun dan dilaksanakan di kelas, dengan tujuan membimbing instruktur menuju tujuan yang telah ditentukan dan menjaga siswa tetap pada jalurnya saat mereka belajar.

Untuk memudahkan pembelajaran fisika dengan metode Inkuiri diperlukan strategi yang menarik. Istilah “inkuiri” berasal dari bahasa Inggris dan mengacu pada tindakan mengajukan pertanyaan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan tersebut, sebagaimana dikemukakan oleh (Anggraeni et al., 2019). Untuk menyelidiki objek masalahnya, para ilmuwan mengajukan pertanyaan ilmiah pada diri mereka sendiri. Kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan semaksimal mungkin seluruh kemampuan siswa untuk mengeksplorasi dan menelaah secara metodis, kritis, rasional, dan analitis sehingga mereka yakin dapat menyatakan penemuannya sendiri disebut pendekatan inkuiri Amijaya (2018) Siswa dapat belajar mengajukan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen untuk mengumpulkan data, mengevaluasi hasil, dan membuat kesimpulan melalui kegiatan proses pembelajaran berbasis inkuiri.

Banyak sudut pandang yang memungkinkan kita menarik kesimpulan ini. Siswa dalam kelas berbasis inkuiri bekerja secara mandiri untuk menentukan solusi suatu masalah berdasarkan kekuatan dan minatnya masing-masing, dengan instruktur memberikan kesempatan sebanyak-banyaknya kepada siswa untuk memecahkan atau menemukan masalah yang diteliti. agar siswa aktif berpikir kreatif dan kritis.

Dwi (2021) menyatakan bahwa lima sintaks pembelajaran inkuiri yaitu Orientasi, Eksplorasi, Pembentukan Konsep, Penerapan, dan Penutupan membentuk paradigma pembelajaran inkuiri. Adapun dibawah ini tabel 2.1, Sintaks model pembelajaran inkuiri dapat kita lihat lebih detail.

Tabel 2.1. Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri

No	Tahapan-tahapan	Kegiatan peserta didik
1.	<i>Oriention</i>	Mempersiapkan untuk memulai pembelajaran
2.	<i>Ekxploration</i>	Memulai penyelidikan tentang permasalahan
3.	<i>Concept Formation</i>	Menyusun konsep materi dari penyelidikan yang dilakukan

4.	<i>Application</i>	Memberikan soal-soal latihan yang berguna memperkuat dan menjawab konsep yang telah ditemukan sebelumnya
5.	<i>Closure</i>	Menarik kesimpulan

(Sumber: Dwi et al., 2021)

Berdasarkan hal-hal di atas, dapat disimpulkan bahwa model Inkuiri adalah komponen proses pendidikan yang mendorong pengembangan pola pikir ilmiah siswa melalui pelaksanaan tugas-tugas pembelajaran, memungkinkan mereka untuk mengatasi tantangan dunia nyata dan mencapai tujuan yang solid agar dapat mengkomunikasikan pemikirannya secara efektif kepada orang lain, siswa mempunyai kesempatan untuk mengembangkan dan meningkatkan pengetahuannya. (Sugianto et al., 2020) menyatakan bahwa model pembelajaran Inkuiri berpotensi memenuhi kebutuhan siswa dengan kemampuan di atas rata-rata, seperti memiliki daya ingat yang kuat, banyak ide kreatif pembelajaran yang dapat dilaksanakan di rumah, dan kemampuan untuk tidak pernah membatasi daya berfikir kritis siswa terhadap sekitarnya.

Meskipun ada keuntungan tertentu dalam menggunakan masing-masing model, ada juga beberapa kelemahan yang perlu dipertimbangkan, seperti yang ditunjukkan di atas. Salah satu kelemahan paradigma pembelajaran inkuiri adalah penekanannya pada fakta, prosedur, dan kemampuan dibandingkan sifat-sifat karakter. Mengawasi seberapa baik prestasi siswa membutuhkan banyak waktu dan usaha. Agar siswa dapat memahami sumber belajar, maka semua kategori pembelajaran dapat mencapai kesepakatan mengenai proses berpikir siswa.

Kurniawan (2021) menyatakan bahwa paradigma pembelajaran inkuiri terdiri dari beberapa tahapan, antara lain inkuiri teregulasi, terarah, terencana, dan bebas. Rasa ingin tahu alami siswa mungkin mengarahkan mereka untuk bertanya dan mencari solusi, yang pada gilirannya dapat membantu mereka mengembangkan lebih banyak disiplin diri dan kemampuan berpikir kritis. Peneliti memilih strategi pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran pendidikan fisika di sekolah SMAN 1 Dewantara, setelah mempertimbangkan beberapa strategi dan permasalahan pembelajaran inkuiri.

c. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pendekatan alternatif dalam pendidikan yang menggunakan inkuiri yang dipimpin guru untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dikenal sebagai pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran lainnya berfokus sepenuhnya pada pengajar atau instruktur yang berperan sentral, namun model pembelajaran yang satu ini menggunakan pendekatan yang berbeda. Sebagaimana dikemukakan Putri (2018) model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran di mana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberikan pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi, guru memiliki peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya. Dalam pendekatan ini, guru memulai kegiatan dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa, yang kemudian mengarah pada diskusi masalah dan langkah penyelesaiannya ditentukan secara aktif oleh guru.

Inkuiri yang terpandu dengan baik, sebagaimana didefinisikan oleh Nurmayani (2018), adalah inkuiri yang memberikan arahan substansial dan panduan yang sangat baik sepanjang proses inkuiri melalui protokol menyeluruh dan pertanyaan yang mengarahkan. Saat memimpin siswa, guru akan memberi mereka serangkaian pertanyaan yang dirancang agar mudah dipecahkan, sehingga memudahkan mereka memperoleh kesimpulan dengan lebih cepat. Sebaliknya gaya belajar Inkuiri Terbimbing memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dengan memecahkan dan menemukan sendiri solusi atas kesulitan belajar Dwi (2021). Siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dengan mengikuti langkah-langkah yang dituangkan dalam model pembelajaran Inkuiri Terbimbing, yaitu metode yang memotivasi mereka untuk belajar dengan membimbing mereka melalui berbagai kegiatan pembelajaran. Guru dalam pembelajaran inkuiri terbimbing memulai dengan mengajukan serangkaian pertanyaan kepada siswa yang dirancang untuk memicu percakapan.

Beberapa sumber menyebut model Inkuiri Terbimbing sebagai cara belajar mengajar yang mendorong siswa berpikir kritis dan kreatif sambil mendapat arahan dari pengajarnya. Daripada membiarkan siswa memikirkan sendiri, guru yang menggunakan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing harus memberikan instruksi

dan dukungan yang jelas saat siswa mengerjakan aktivitas. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan pertanyaan pola pikir saat mereka memecahkan masalah yang disajikan.

Singkatnya, Inkuiri Terbimbing adalah metode pengajaran yang menggunakan dorongan guru atas pengalaman dan eksperimen siswa dengan bimbingan guru untuk mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam kaitannya dengan ide dan prinsip yang sudah ada. Dalam model Inkuiri Terbimbing, siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk menjawab pertanyaan yang diajukan guru tentang topik yang ada. Pertanyaan-pertanyaan ini membantu siswa merumuskan hipotesis, merencanakan dan melaksanakan eksperimen, dan mengevaluasi hasilnya.

Tabel 2.2 memberikan informasi lebih lanjut mengenai sintaksis yang digunakan oleh model pembelajaran Inkuiri Terbimbing yang dijelaskan oleh Ramadhanti & Agustini (2021) dan dimaksudkan untuk membantu proses pembelajaran.

Tabel 2.2 Sintak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

No	Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
1.	Menyajikan pertanyaan atau masalah.	Membimbing siswa mengidentifikasi masalah, kemudian dituliskan di papan tulis. Guru membagi siswa dalam bentuk kelompok.
2.	Merumuskan hipotesis.	Sebagai bagian dari proses pengembangan hipotesis, Saat memecahkan suatu masalah, siswa dibimbing oleh gurunya untuk menghasilkan hipotesis yang relevan dan mengurutkannya berdasarkan kepentingannya.
3.	Merancang percobaan	guru memberikan kesempatan kepada kelas untuk memikirkan apa yang harus dilakukan untuk menguji hipotesis. Instruktur memandu kelas melalui eksperimen langkah demi langkah.
4.	Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Siswa dipimpin oleh guru untuk melakukan percobaan guna mengumpulkan pengetahuan.

5.	Mengumpulkan dan menganalisis data	Setiap kelompok mendapat kesempatan untuk mempresentasikan temuan pengolahan datanya ketika diberikan kesempatan oleh guru.
6.	Menarik kesimpulan	Kelas diarahkan untuk menarik kesimpulan oleh guru.

(sumber: Ramadhanti & Agustini, 2021)

d. Kelebihan dan kelemahan model inkuiri terbimbing

Siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka dengan mengerjakan tugas secara mandiri dengan metode pengajaran Inkuiri Terbimbing, yang menghilangkan kebutuhan akan pengawasan guru secara yang terus-menerus. Setiap siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran Inkuiri Terbimbing yang memposisikan siswa sebagai subjek belajar. Berikut beberapa kelebihan dan kekurangan metodologi pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Anggraeni (2019):

1) Kelebihan model inkuiri terbimbing

- a) Salah satu manfaat pendekatan inkuiri terbimbing adalah mendorong pembelajaran lebih bermakna dengan menyeimbangkan perkembangan kemampuan kognitif, emosional, dan psikomotorik siswa.
- b) Untuk mengakomodasi gaya belajar individual siswa, pastikan mereka mempunyai ruang yang cukup untuk melakukannya.
- c) Dalam kelas ini, siswa yang mempunyai bakat belajar yang kuat tidak akan dirugikan oleh siswa yang mempunyai kemampuan kurang.

2) Kelemahan model inkuiri terbimbing

- a) Dengan ukuran kelas yang besar, sulit bagi instruktur untuk mempertahankan perhatian dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran.
- b) Selama menempuh pendidikan, setiap siswa mempunyai ciri-ciri yang unik.
- c) Pendekatan pengajaran mungkin tidak cocok untuk semua siswa.

Siswa berperan aktif dalam pembelajarannya sendiri di bawah arahan dan pengawasan guru dengan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing. Tujuan dari strategi pembelajaran ini adalah untuk membuat siswa berpikir kritis dan

memecahkan masalahnya sendiri, dibandingkan secara pasif menyerap informasi dari guru.

Kesimpulannya, model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu cara pengajaran yang menekankan pentingnya siswa menjadi peneliti mandiri. Ketika mereka bekerja di bawah pengawasan guru, siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, termasuk mengkaji permasalahan dan menemukan ide untuk mengatasinya. Alih-alih menceramahi siswa tentang dasar-dasar proses pembelajaran, guru yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing membiarkan siswanya mencari tahu apa yang perlu mereka ketahui melalui kegiatan langsung; dengan cara ini, pengetahuan yang dipertahankan siswa didasarkan pada pengalaman yang bermakna, bukan pada penjelasan teoretis. Cukup lama.

e. Etnosains

Kombinasi istilah Yunani *ethnos* (berarti "*bangsa*") dan *scientia* (berarti "*pengetahuan*") adalah akar kata bahasa Inggris *ethnoscience*. Etnosains melibatkan penggunaan kembali ilmu sosial yang ada untuk tujuan baru. Dari biologi dan kimia hingga zoologi dan pertanian, etnosains mencakup berbagai disiplin ilmu (Hakim & Fatmaryanti, 2018). Tujuan dari memasukkan perspektif etnosains ke dalam proses pendidikan adalah untuk memastikan bahwa siswa dapat menerapkan apa yang mereka pelajari di kelas ke dalam situasi dunia nyata dengan membuat hubungan antara apa yang mereka pelajari dan lingkungan teknologi dan ilmiah terdekat. Pandangan pribadi akan lebih akurat.

Dengan bantuan guru, siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis etnosains akan lebih mudah memahami ide-ide kompleks, mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang lebih kuat, dan menjadi lebih mahir dalam bidang fisika mata pelajaran yang menggabungkan banyak praktik budaya Aceh.

Dalam kurikulum berbasis etnosains ini, siswa akan memperoleh apresiasi terhadap budaya Aceh dan pengetahuan tradisional tentang alam. Sekolah-sekolah di pedesaan atau pedalaman dapat memanfaatkan media lokal yang ada, seperti alat musik tradisional, permainan kuno, dan materi, untuk mengajar fisika dengan

menggunakan keahlian asli Aceh. Hal ini juga membantu sekolah yang kekurangan media pembelajaran. Aceh dan tempat serupa. Karena permainan dan peralatan tradisional dapat langsung dibuat dengan menggunakan bahan-bahan sederhana yang mudah diakses di lingkungan sekitar, pendidikan berbasis etnosains juga dapat memungkinkan siswa untuk menyelidiki dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Seurunee On U*, terompet yang dibuat dari daun kelapa muda, adalah salah satu instrumen tradisional Aceh yang paling terkenal.



Gambar 2.1 *Seurunee On U*

Sumber : Sari (2020)

Cara memainkan *Seurunee On U* adalah dengan meniup daun kelapa muda (janur) yang masih muda dan berbentuk kerucut, mirip dengan terompet. *Serunee On U* secara tradisional dimainkan sebagai terompet pada malam takbiran, malam Muharram (Tahun Baru Hijriah), dan diacara adat lainnya atau di gunakan sebagai bentuk permainan anak-anak. Untuk lebih memahami gelombang suara, peneliti *Serunee On U* ingin mengkaji korelasi antara panjang gelombang dan frekuensi.

Definisi ini memungkinkan untuk menarik kesimpulan bahwa etnosains adalah cabang komunitas ilmiah yang berupaya memahami peradaban manusia melalui kacamata praktik budaya dan kepercayaan tradisional suatu bangsa. Dengan demikian, pendekatan etnosains terhadap pendidikan membantu siswa membuat hubungan antara apa yang mereka pelajari dan pengalaman dunia nyata. Siswa di kelas Pelajaran fisika yang menggunakan metodologi inkuiri terbimbing berbasis etnosains lebih mudah memahami subjek dan lebih mampu menggunakan keterampilan berpikir kritis ketika menghadapi masalah. Siswa didorong untuk

terlibat langsung dengan budaya lokal dan memanfaatkan informasi yang ada di dalamnya melalui paradigma pembelajaran inkuiri berbasis Etnosains.

Kapasitas berpikir kritis Berbeda dengan proses mental mengingat dan memahami yang lebih pasif, berpikir melibatkan keterlibatan aktif seluruh pikiran. Pemikiran rasional dan reflektif adalah yang dimaksud ketika berbicara tentang kemampuan berpikir kritis (Ramadhanti & Agustini, 2021).

f. Kemampuan Berfikir Kritis

Sementara itu, berpikir kritis diartikan oleh Muhammad Santoso dan Arif (2021) sebagai kemampuan memberi bobot pada penalaran dan pencernaan informasi untuk mempertanggungjawabkan validitasnya. Oleh karena itu, penting untuk mengajarkan anak berpikir kritis agar mereka dapat menganalisis masalah secara efektif dan menemukan solusi.

Untuk membantu siswa memperkuat kemampuan berpikir kritisnya selama belajar, guru wajib mengintegrasikannya dalam kurikulum 2013. Saat ini, masyarakat sedang diresahkan dengan maraknya berita bohong di era digital. Siswa sangat rentan untuk disesatkan dan mempercayai informasi palsu karena sebagian besar dari mereka memiliki ponsel dan dapat mengakses media sosial. Siswa dapat melindungi diri mereka dari informasi palsu dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Perbedaan antara berpikir kritis dan berpikir biasa adalah berpikir kritis lebih canggih dan berlandaskan prinsip objektivitas dan konsistensi Yunita (2019) , sedangkan berpikir kritis sering kali lebih sederhana dan tidak memiliki standar. Yunita berpendapat bahwa berpikir kritis lebih dari sekedar berpikir karena rumit dan konsisten sehingga meningkatkan derajat kapasitas berpikir. Proses kognitif yang kompleks seperti menganalisis, mensintesis, menarik kesimpulan, dan menilai tidak terlibat dalam proses berpikir sehari-hari. Oleh karena itu, siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis yang kuat. Untuk membantu siswa belajar memecahkan masalah dan mengekspresikan ide-ide mereka dengan jelas, penting untuk melatih kemampuan berpikir kritis mereka.

Sikap siswa terhadap pemecahan masalah di kelas dan di luar kelas sangat dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kritis mereka. Berbagai sumber menunjukkan perlunya mengajar siswa untuk berpikir kritis sebagai sarana untuk

meningkatkan pengalaman pendidikan bagi semua siswa dan untuk menghasilkan tenaga kerja yang siap menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh sistem teknologi yang terus berkembang. Budaya Aceh dan dampaknya terhadap fisika dapat lebih dipahami oleh siswa yang terlibat dan analitis saat belajar, dan dengan memasukkan pendekatan Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains ke dalam pembelajaran mereka, hal ini dapat dicapai.

Apiati & Hermanto (2020) menyatakan bahwa tabel 2.3 memberikan gambaran lebih rinci mengenai indikasi berpikir kritis sebagai berikut:

Tabel 2.3 Indikator Berfikir Kritis

No	Indikator	Aktivitas
1.	<i>Elementary clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	Menemukan masalah dengan memusatkan perhatian pada fitur dan pertanyaan yang menimbulkan masalah
2.	<i>Advance clarification</i> (memberikan penjelasan lanjut)	Menemukan keterhubungan antar gagasan masalah dengan mengembangkan model matematika dan memberikan penjelasan yang sesuai.
3.	<i>Strategies and tactics</i> (menentukan strategi dan teknik)	Bersikap teliti dan akurat saat melakukan penghitungan, dan menggunakan pendekatan yang tepat untuk mengatasi masalah
4.	<i>Inference</i> (menyimpulkan)	Menarik penilaian

(sumber : Apiati & Hermanto,2020)

Empat tanda berpikir kritis ditunjukkan pada tabel di atas: memberikan penjelasan dasar, memberikan penjelasan lebih rinci, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih rinci lagi, dan terakhir, menyusun rencana, taktik, atau prosedur dan menyimpulkan. Seringkali ketika mencoba memecahkan suatu masalah, seseorang harus memutuskan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Fokus pada menguraikan dan memperkuat alternatif diperlukan untuk mengatasi tantangan ini. Memiliki atau mencari landasan sangat penting untuk membuat keputusan tentang apa yang harus dipikirkan dan dilakukan.

g. Materi Gelombang Bunyi

Ketika gelombang akustik merambat melintasi suatu medium, gelombang tersebut dikenal sebagai gelombang suara. Gelombang mekanik yang menyusun bunyi disebut gelombang longitudinal. Telinga manusia menerima suara melalui gelombang ini. Getaran merambat ke telinga pendengar, memungkinkan mereka merasakan suara. Beberapa kegunaan teknologi gelombang suara meliputi:

1) Teknologi Sonar

Dalam sonar, pemancar (atau bagian) bertanggung jawab untuk mengirimkan gelombang ultrasonik, sedangkan penerima (atau bagian) bertanggung jawab untuk menangkap gelombang pantulan (atau gema). Prosesnya dimulai dengan pemancar mengirimkan gelombang, yang kemudian dipantulkan dan ditangkap oleh penerima. Waktu yang dibutuhkan mulai dari mengirimkan gelombang hingga menerimanya merupakan proksi yang baik untuk jaraknya. Durasi antara pancaran gelombang ultrasonik yang jatuh dan naik kembali setelah refleksi memungkinkan seseorang untuk menentukan kedalaman laut dengan mengarahkan gelombang langsung ke dasar laut.



Gambar 2. 2 Sonar untuk mengukur kedalaman laut

Sumber : [https://\(fisikazone.com\)](https://(fisikazone.com))

2) USG (Ultrasografi)

Profesional medis dapat menggunakan getaran gelombang ultrasonik berenergi rendah untuk mengidentifikasi gangguan yang berpotensi mengancam jiwa di beberapa organ, termasuk jantung, payudara, hati, otak, ginjal, dan sejumlah organ lainnya. Perawatan prenatal USG melibatkan pemantauan organ dalam wanita hamil dan pertumbuhan janinnya.



Gambar 2.3 USG perkembangan janin

Sumber : <https://MateriKimia>

3) Crack Depth Gauge



Gambar 2.4 *Crack Depth Gauge*

Sumber : <http://www.alatuji.com>.

Jika Anda ingin mengetahui seberapa dalam atau lebar suatu retakan, Anda dapat menggunakan alat pengukur kedalaman retakan. Crack Depth Gauge adalah alat untuk menemukan potensi kelemahan di berbagai industri. Deteksi suara, yang dapat mengidentifikasi saat suatu zat sedang diuji, adalah salah satu metodenya. Penggunaan teknologi (ultrasound) memungkinkan instrumen ini menampilkan data masukan dengan cepat dan akurat, sehingga mempermudah pekerjaan kita semua. Komponen gelombang bunyi adalah:

a. **Cepat Rambat Bunyi**

Gelombang bunyi longitudinal dapat merambat melalui material apa pun, termasuk benda padat, cair, dan gas. Kualitas medium tempat merambatnya bunyi menentukan kecepatan rambatnya, yang selanjutnya dipengaruhi oleh dua faktor:

1. Pertama, kepadatan partikel medium yang dilalui gelombang suara. Karena kepadatan relatif partikel-partikel dalam media yang berbeda, suara melewati benda padat dengan kecepatan cahaya.
2. Kecepatan rambat bunyi berbanding lurus dengan suhu medium yang dilaluinya.

Seseorang dapat menentukan cepat rambat bunyi dengan menggunakan rumus berikut:

$$v = \lambda \cdot f$$

Keterangan :

v = cepat rambat bunyi

λ = panjang gelombang bunyi

f = frekuensi bunyi

Cepat rambat bunyi tergantung pada mediumnya:

1) Cepat rambat bunyi di dalam medium gas

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{Mr}}$$

Keterangan:

v = cepat rambat bunyi (m/s)

γ = tetapan Laplace

R = tetapan gas umum (J/mol K)

T = suhu mutlak (K)

Mr = massa molekul relatif (kg/mol)

2) Cepat rambat bunyi di dalam medium zat cair

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$

Keterangan:

v = cepat rambat bunyi (m/s)

B = modulus Bulk (N/m²)

ρ = massa jenis zat cair (kg/m³)

3) Cepat rambat bunyi di dalam medium zat padat.

$$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

Keterangan:

v = cepat rambat bunyi (m/s)

B = modulus Young (N/m²)

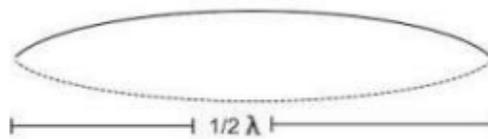
ρ = massa jenis zat padat (kg/m³)

b. Dawai

Salah satu jenis alat musik petik adalah gitar. Jika dimainkan dengan tekanan yang tepat, berbagai bagian senar pada gitar dapat menghasilkan nada yang beragam. Dimulai dengan pola paling dasar, yang disebut nada dasar, pola gelombang membentuk nada-nada tinggi secara bertahap, dimulai dengan nada atas pertama dan berlanjut ke nada atas ketiga dan seterusnya.

1) Nada dasar

Nada Dasar terjadi apabila sepanjang dawai terbentuk $\frac{1}{2}$ gelombang seperti pada gambar

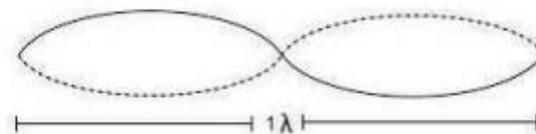


Gambar 2.5 Nada dasar awal
Sumber : Anissa (2020)

Tali dengan panjang L membentuk $\frac{1}{2} \lambda$ Sehingga : $L = \frac{1}{2} \lambda$ maka $\lambda = 2L$,
Maka frekuensi nada dasar adalah:

$$f_0 = \frac{v}{2L}$$

2) Nada atas ke-1



Gambar 2.6 Nada atas ke-1 dawai
Sumber : Annisa(2020)

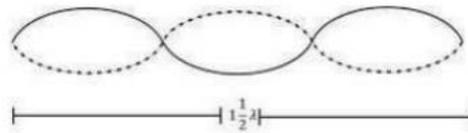
Nada atas ke-1 terjadi apabila sepanjang dawai terbentuk 1 gelombang. Tali dengan panjang L membentuk 1λ . $L = 1 \lambda$ maka $\lambda = L$ Frekuensi nada atas ke-1 adalah:

$$f_1 = \frac{2v}{2L} = \frac{v}{L}$$

3) Nada atas ke-2

Nada atas ke-2 terjadi apabila sepanjang dawai terbentuk $1\frac{1}{2}$ gelombang. Tali dengan panjang L membentuk $1\frac{1}{2}\lambda$ atau $\frac{3}{2}\lambda$

$$L = \frac{3}{2}\lambda \text{ maka } \lambda = \frac{2}{3}L$$



Gambar 2.7 Nada atas ke-2 dawai
Sumber : Anissa (2020)

Frekuensi nada atas ke-2 adalah,

$$f_2 = \frac{3v}{2L}$$

Berdasarkan data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa frekuensi nada atas ke-n

$$f_n = (n + 1) \frac{v}{2L}$$

Frekuensi-frekuensi dan seterusnya disebut frekuensi alami atau frekuensi resonansi

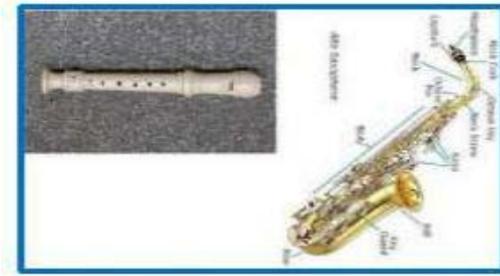
$$f_0 = \frac{v}{2L}, f_1 = 2\left(\frac{v}{2L}\right), f_2 = 3\left(\frac{v}{2L}\right)$$

Perbandingan frekuensi-frekuensi di atas, yaitu

$$f_0 : f_1 : f_2 = 1 : 2 : 3$$

4) Pipa organa

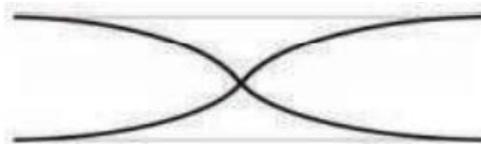
Instrumen seperti piano, terompet, dan seruling memanfaatkan apa yang secara resmi dikenal sebagai pipa organ untuk menghasilkan suara dengan menggetarkan kolom udara. Anda dapat mengklasifikasikan pipa organa sebagai pipa terbuka atau tertutup.



Gambar 2.8 Seruling dan terompet contoh pipa organa
 Sumber : Anissa (2020)

a. Pipa organa terbuka

- Nada Dasar



Gambar 2.9 Nada dasar pipa organa terbuka
 Sumber : Anissa (2020)

Nada dasar merupakan hasil pipa organa yang membentuk setengah gelombang.

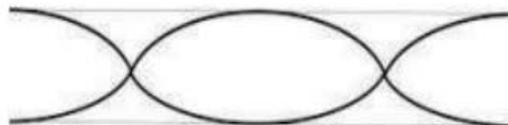
$$L = \frac{1}{2} \lambda \text{ maka } \lambda = 2L$$

sehingga persamaan frekuensi nada dasar untuk pipa organa terbuka.

$$f_0 = \frac{v}{2L}$$

- Nada atas ke-1

Istilah "nada atas pertama" menggambarkan suara yang dihasilkan oleh suatu organ ketika hanya satu gelombang yang merambat ke bawah pipa.



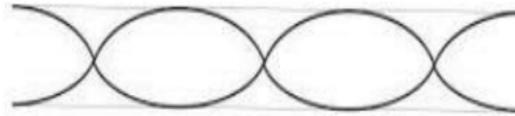
Gambar 2.10 Nada atas 1 pipa organa terbuka
 Sumber: Anissa (2020)

Pipa organa dengan panjang L, dimana $L = 1 \lambda$ maka $\lambda = L$. Frekuensi nada atas ke 1 adalah

$$f_1 = \frac{2v}{2L} = \frac{v}{L}$$

- Nada atas ke-2

Nada organ yang dikenal sebagai nada atas kedua dihasilkan ketika gelombang $3/2$ terbentuk di sepanjang pipa organ.



Gambar 2.11 Nada atas ke-2
Sumber : Anissa (2020)

Pipa organa dengan panjang L , dimana $L = 3/2 \lambda$ maka $\lambda = 2/3 L$.
Persamaan nada atas ke-2 yaitu

$$f_2 = \frac{3v}{2L}$$

Dari informasi yang diberikan, kita dapat menyimpulkan bahwa rumus

$$f_n = (n + 1) \frac{v}{2L}$$

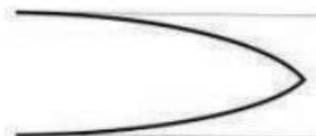
Perbandingan frekuensi nada yang dihasilkan oleh substansi bunyi sebagai pipa organ dalam dengan frekuensi nada dasar merupakan perbandingan buta;

$$f_0 : f_1 : f_2 = 1 : 2 : 3$$

b. Pipa organa tertutup

- Nada Dasar

Jika sepanjang pipa organa terbentuk $1/4$ gelombang, maka nada yang dihasilkannya disebut nada dasar



Gambar 2.12 Nada dasar pipa organa tertutup
Sumber : Anissa (2020)

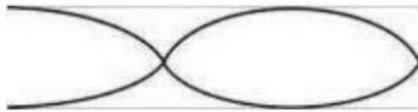
$$L = 1/4 \lambda \text{ maka } \lambda = 4L$$

Persamaan pipa organa tertutup untuk nada dasar adalah

$$f_0 = \frac{v}{4L}$$

- Nada ke-1

Jika sepanjang pipa organa terbentuk $3/4$ gelombang, maka nada yang dihasilkannya disebut nada atas ke-1



Gambar 2.13 Nada ke 1 Pipa organa tertutup
Sumber : Anissa (2020)

$$L = \frac{3}{4} \lambda \text{ maka } \lambda = \frac{4}{3}L$$

Persamaan pipa organa tertutup untuk nada atas ke-1 adalah

$$f_1 = \frac{3v}{4L}$$

Berdasarkan data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa frekuensi nada atas ke-n pada pipa organa tertutup dapat ditentukan dengan rumus:

$$f_n = (2n + 1) \frac{v}{4L}$$

Perbandingan frekuensi nada-nada yang dihasilkan oleh sumber bunyi berupa pipa organa tertutup dengan frekuensi nada dasarnya

$$f_0 : f_1 : f_2 = 1 : 3 : 5$$

c. Intensitas dan Taraf Intensitas

1) Intensitas Bunyi

Intensitas adalah besaran untuk mengukur kenyaringan bunyi. Intensitas bunyi yaitu energi bunyi yang tiap detik (daya bunyi) yang menembus bidang setiap satuan luas permukaan secara tegak lurus. Rumus intensitas bunyi di suatu titik oleh beberapa sumber bunyi.

$$I = \frac{p}{A} = \frac{P}{4\pi r^2}$$

Keterangan:

I = Intensitas bunyi (W/m^2)

P = Energi tiap waktu atau daya (W)

A = Luas (m^2)

Dapat diketahui intensitas gelombang bunyi pada suatu titik berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya dari sumber bunyi, maka perbandingan intensitas bunyi di dua tempat yang berbeda jaraknya terhadap satu sumber bunyi adalah:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

Anehnya, tidak ada korelasi antara intensitas suara dan volume yang ditangkap telinga manusia. Sebagai ilustrasi, telinga kita tidak merasakan suara yang dua kali lebih keras ketika intensitasnya digandakan dari $10^{-5} Wm^{-2}$ menjadi $2 \times 10^{-5} Wm^{-2}$; sebaliknya, kita menganggapnya hampir sama kerasnya. Kuantitas dikembangkan untuk menunjukkan intensitas dalam angka yang lebih rendah karena sangat luasnya rentang nada yang dapat didengar manusia. Tingkat intensitas suara, atau disingkat TI, adalah angka ini.

2) Taraf Intensitas

Yang dimaksud dengan taraf intensitas bunyi adalah logaritma perbandingan antara intensitas bunyi dengan intensitas ambang pendengaran.

$$TI = 10 \text{ Log } \frac{I}{I_0}$$

Keterangan:

TI = taraf intensitas bunyi (dB decibel)

I = intensitas bunyi ($watt/m^2$)

I_0 = intensitas ambang pendengaran ($I_0 = 10^{-12} Watt/m^2$)

Jika terdapat beberapa sumber bunyi yang identik maka taraf intensitasnya menjadi :

$$TI_n = TI_1 + 10 \log n$$

Keterangan:

n = jumlah sumber bunyi

d. Efek Doppler

Dalam efek Doppler, frekuensi gelombang suara yang dirasakan oleh penerima berubah seiring dengan semakin dekatnya sumber suara. Di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan efek Doppler. Jika tidak ada gangguan eksternal, kedua receiver akan menangkap frekuensi yang sama. Perpindahan sumber suara menyebabkan salah satu penerima menangkap frekuensi yang lebih tinggi dan penerima lainnya menerima frekuensi yang lebih rendah. Persamaan efek Doppler adalah:

$$f_p = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s}$$

Keterangan :

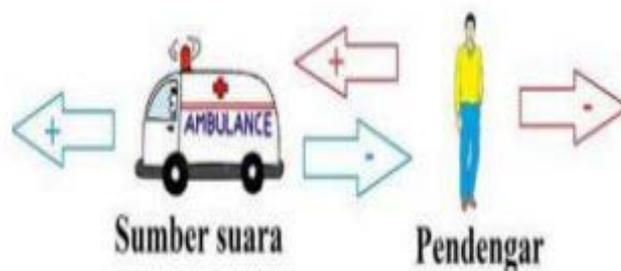
f_p = frekuensi pendengar (Hz)

f_s = frekuensi sumber bunyi (Hz)

v_p = kecepatan pendengar (m/s)

v_s = kecepatan sumber bunyi (m/s)

v = cepat rambat udara (340 m/s)



Gambar 2. 14 Tanda untuk Efek Doppler
Sumber : Annisa (2020)

Dalam rumus efek Doppler ada beberapa perjanjian tanda:

v_s bernilai positif (+) jika sumber bunyi menjauhi pendengar.

v_s bernilai negatif (-) jika sumber bunyi mendekati pendengar.

v_p bernilai positif (+) jika pendengar mendekati sumber bunyi.

v_p bernilai negatif (-) jika pendengar menjauhi sumber bunyi.

h. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti akan dicantumkan pada tabel 2.4 sebagai berikut antara:

Tabel 2.4 Penelitian yang Relevan

No	Peneliti Terdahulu	Judul Penelitian	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Putri Nisrina Yanti (2018)	Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Literasi Sains Siswa di MTsN 2 Aceh Barat	quasi eksperimen design	Nilai ujian siswa MTsN 2 Aceh Barat digunakan untuk mengevaluasi dampak model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap literasi sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,86 > 2,00172$ sehingga menyebabkan penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Siswa yang memilih “Ya” memperoleh nilai rata-rata sebesar 88,335%, sedangkan siswa yang memilih “Tidak” memperoleh nilai rata-rata sebesar 11,665%. Oleh karena itu, literasi sains siswa MTsN 2 Aceh Barat mungkin terpengaruh dengan menggunakan paradigma inkuiri terbimbing.
2.	Intan Anggraeni, Faizah, Damar Septian (2019)	Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Fluida Dinamis	Research and Development (R & D)	Setelah meninjau data, kami memutuskan bahwa produk akhir, modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing, akan cocok untuk digunakan di kelas. Analisis penghitungan untuk menetapkan interval penilaian kelayakan modul menghasilkan skor rata-rata 85,2% berdasarkan

				temuan validasi. Hasilnya menunjukkan bahwa skor evaluasi rata-rata lebih tinggi dari persyaratan minimum untuk memenuhi syarat ($75% < \text{skor}$).
3.	Cici Dwi Tisa Haspen, Syafriani, Ramli (2021) Jurnal	Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	penelitian pengembangan (Research and Development).	Dengan nilai rata-rata validasi sebesar 0,83, penelitian ini menunjukkan bahwa E-modul Fisika berbasis Guided Inquiry Integrated Ethnoscience memenuhi syarat relevan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini mungkin berarti bahwa e-modul fisika yang menggunakan inkuiri terbimbing dan etnosains untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya adalah modul yang baik dan dapat dimanfaatkan di dalam kelas.
4.	Rudi Kurniawan, Syafriani (2021)	Praktikalitas dan Efektivitas Penggunaan E-Modul Fisika SMA Berbasis Guided Inquiry	Menggunakan metode kuantitatif	Tujuan dari proyek ini adalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penggabungan etnosains ke dalam pendidikan fisika sekolah menengah melalui pembuatan modul online berdasarkan inkuiri terbimbing..

		Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik		
5.	Sari Wahyuni Rozi Nasution, S.Pd.,M.Pd . (2018)	Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika	Eksperimen	Kemahiran siswa dalam metode ilmiah dapat diasah melalui penggunaan pembelajaran inkuiri, menurut temuan ini. Jika proporsi siswa yang mengalami peningkatan keterampilan dari pertemuan pertama hingga terakhir dianggap sangat baik, maka kata tersebut terbukti. Perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh pembelajaran komprehensif. Berdasarkan nilai signifikansi siswa sebesar 0,0015 atau kurang dari atau sama dengan 0,05 hal ini terbukti.

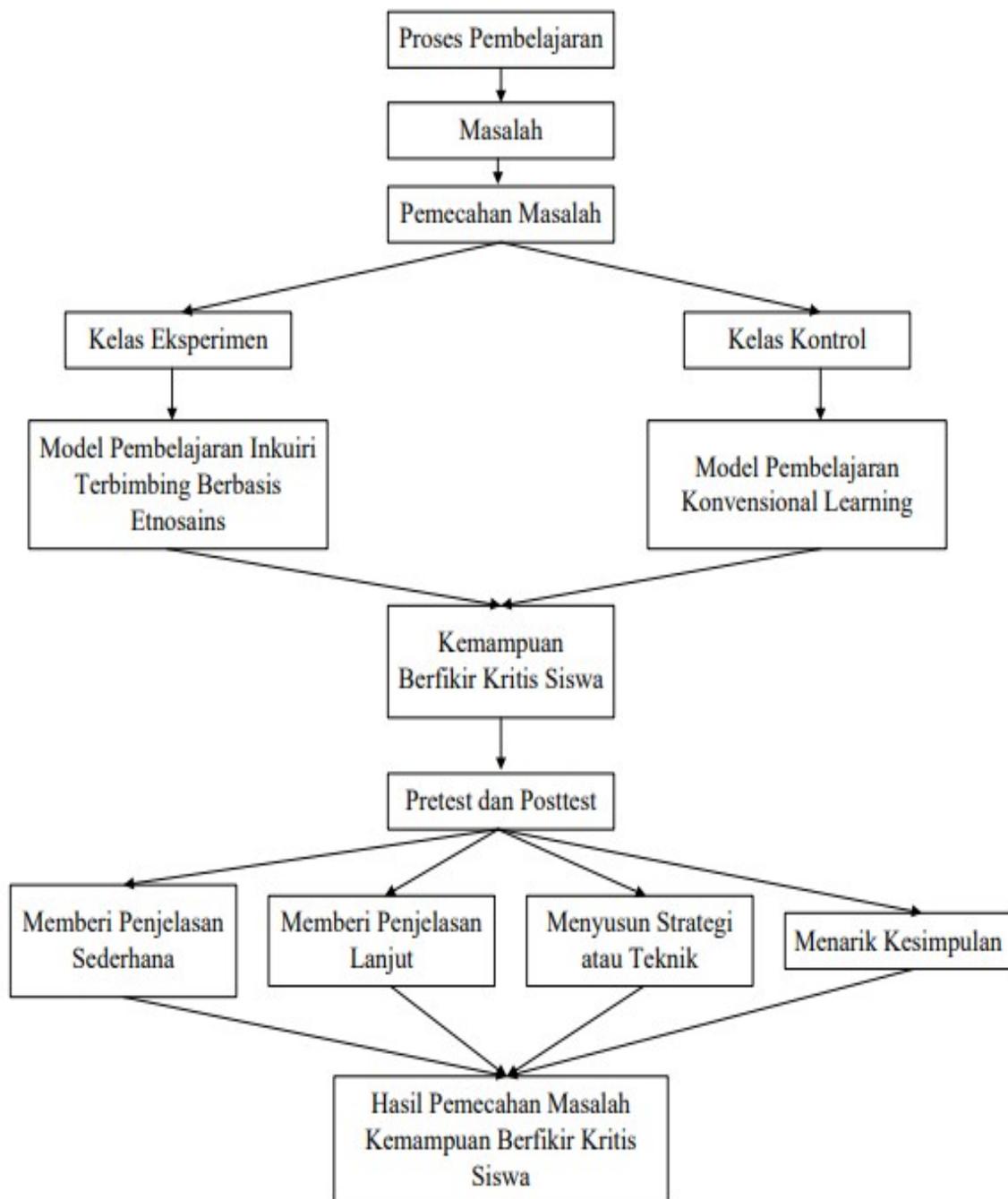
i. Kerangka Pikir

Kebanyakan siswa menganggap kelas fisika sangat menantang karena materinya membosankan dan guru hanya fokus pada perkuliahan. Karena proses pembelajaran sepenuhnya terfokus pada instruktur, anak kurang terlibat dalam memperoleh informasi yang diberikan guru. Para guru di SMAN 1 Dewantara, menurut laporan tersebut, masih mengandalkan cara-cara pengajaran fisika yang teruji dan benar, seperti mengajar dari buku teks dan menggunakan media papan

tulis untuk menyajikan informasi dibandingkan mendorong siswa untuk berpikir kritis.

Pendekatan inkuiri terbimbing berbasis Etnosains dapat membantu siswa berpikir kritis dan mendapatkan pemahaman kompherensif tentang berbagai budaya Aceh; hal ini, pada gilirannya, dapat meningkatkan semangat mereka untuk belajar dan membawa pembaruan penting pada teknik pembelajaran saat ini. Dengan menggunakan metodologi ini, instruktur mengajukan tantangan yang harus dipecahkan oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana siswa menyikapi dan memecahkan masalah dengan menggunakan model Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini juga akan mengkaji dampak penggunaan model yang mendorong siswa berpikir kritis dan memahami konsep berbasis Etnosains, terhadap pembelajaran fisika mereka.

Untuk mengetahui bagaimana model Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti melakukan eksperimen dengan kelompok kontrol dan eksperimen. Mereka kemudian menggunakan uji-t untuk mengetahui dampak model terhadap hasil belajar siswa, yang diketahui sebelum dan sesudah inkuiri. Berikut adalah diagram alur yang menggambarkan rencana kerangka peneliti dan bagaimana pemikiran mereka berjalan:



Gambar 2.15 . Kerangka Fikir Penelitian

j. Hipotesis Penelitian

Salah satu kemungkinan solusi jangka pendek terhadap rumusan masalah penelitian adalah hipotesis, yang juga dapat dinyatakan sebagai solusi teoritis (Sugiyono, 2018). Teori-teori berikut akan menjadi dasar penyelidikan ini:

Ha : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada penerapan Model Pembelajaran Inkuiri terbimbing berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

Ho : Tidak Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis peserta didik sebelum Penerapan Model Pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

a. Jenis Penelitian

Penelitian semacam ini sering kali menggunakan desain eksperimental. Rumus statistik digunakan untuk mengkaji data numerik yang dihasilkan dari hasil penelitian dengan teknik penelitian eksperimen, yaitu penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Tujuan metode ini adalah menguji gagasan dengan mempelajari hubungan antar variabel. Teknik kuantitatif terkadang disebut sebagai pendekatan konvensional karena sejarah penggunaannya yang panjang dalam penelitian (Sugiyono: 2018).

Di SMAN 1 Dewantara, peneliti menggunakan teknik eksperimen untuk melihat apakah kemampuan berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi meningkat setelah menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing berbasis Etnosains untuk pembelajaran fisika.

b. Desain Penelitian

Karena potensi gangguan terhadap proses pembelajaran yang mungkin timbul dari penempatan subjek secara acak ke mata kuliah penelitian, penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu. Akibatnya, individu yang digunakan dalam penelitian sudah terdaftar di kelas yang relevan. Lokasi dimana kelompok eksperimen akan mendapatkan penerapan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Sebaliknya, kelompok kontrol menerima pengajaran melalui cara yang lebih tradisional dengan model pembelajaran konvensional learning.

Time Series Design dan *Nonequivalent Control Group Design* merupakan dua jenis desain quasi eksperimental dalam bidang Quasi Experimental Design (Sugiono, 2018). Penelitian ini menggunakan pendekatan Nonequivalent Control Group sebagai pendekatan quasi eksperimen. Mirip dengan desain kelompok kontrol pretest-posttest, desain ini menggunakan serangkaian variabel yang telah ditentukan sebelumnya, bukan pengambilan sampel acak untuk kelompok eksperimen dan kontrol (Sugiono, 2018). Kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol keduanya digunakan dalam penelitian ini. Untuk lebih memahaminya, mari kita lihat tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian *Non-equivalen Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Control	O ₁	X ₂	O ₂

Sumber : Sugiyono (2018)

Keterangan:

O₁ = nilai pretest sebelum diberi perlakuan

O₂ = nilai posttest setelah diberi perlakuan

X₁ = perlakuan pada kelas eksperimen (dengan menggunakan model Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnosains)

X₂ = perlakuan pada kelas kontrol (dengan menggunakan model pembelajaran konvensional metode ceramah)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMAN 1 Dewantara Kabupaten Aceh Utara yang terletak di JL.BTN ARON PALOH LADA, Paloh Lada, Kec.Dewantara. Peneliti menghabiskan dua minggu pertama semester ganjil tahun ajaran 2023 untuk melakukan penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

a. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Ini disebut populasi penelitian. (Menurut Sugiyono (2018). Siswa X1–A1 dan X1–A2 di SMAN 1 Dewantara menjadi populasi penelitian.

b. Sampel Penelitian

Baik ukuran maupun komposisi populasi tercermin dalam sampel. Purposive sampling digunakan untuk melakukan pengambilan sampel. Metode pemilihan sampel dengan tujuan tertentu disebut dengan *purposive sampling* (Sugiyono,

2018). Dua kelas yang dipilih secara acak dari Kelas X oleh wali kelas menjadi contoh penelitian ini. Kemudian, secara acak, satu kelompok dipilih untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok lainnya sebagai kelompok kontrol. Kelas eksperimen XI-A mengikuti metodologi pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *etnosains*, sedangkan kelas XI-B reguler.

3.4 Variabel Penelitian

Untuk menarik kesimpulan dari suatu penelitian, peneliti menggunakan variabel penelitian, yaitu ciri-ciri, ciri-ciri, atau nilai-nilai dari subjek, objek, atau kegiatan yang diteliti. Variabel terikat dan bebas merupakan dua komponen utama penelitian ini.

a. Variabel bebas/independen (X).

Salah satu variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan variabel terikat berubah atau muncul adalah variabel bebas/independen (X). Variabel bebas penelitian ini adalah paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing yang berlandaskan etnosains.

b. Variabel terikat/dependen (Y).

Variabel terikat, sering juga disebut Y, adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau ada karena adanya variabel bebas. Kapasitas berpikir kritis siswa dijadikan sebagai variabel terikat dalam penelitian ini..

3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Mengkaji kemampuan berpikir kritis siswa, penelitian ini menggunakan instrumen tes, non tes, dan buku kerja siswa (LKPD) sebagai pendekatan pengumpulan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen yang peneliti gunakan untuk mengukur variabel guna keperluan pengumpulan data (Sudaryono, 2017).

Ada banyak jenis instrumen penelitian yang mencerminkan beragamnya variabel dan teknik pengumpulan data. Ada dua kategori utama alat ukur berdasarkan jenis variabel yang dirancang untuk diukur.

salah satu kategori mencakup instrumen data kuantitatif, yang mengukur variabel menggunakan skala ordinal dan nominal. Kategori lainnya mencakup instrumen data kualitatif yang mengukur variabel menggunakan skala interval dan

rasio. Untuk memecahkan masalah penelitian atau mencapai tujuan penelitian, peneliti menggunakan instrumen penelitian, yaitu alat untuk memperoleh atau mengumpulkan data secara metodelis. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Perangkat Pembelajaran:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
3. Buku Panduan

b. Tehnik Pengumpulan Data :

Berikut penjelasan lebih rinci mengenai kedua metode pengumpulan data yang akan peneliti gunakan: prosedur tes dan teknik observasi.

1. Tes

Salah satu cara untuk mengukur tingkat kompetensi individu atau kelompok adalah dengan mengadakan tes, yang pada dasarnya merupakan serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk memperoleh respons (Sudaryono, 2017). Siswa diberikan sepuluh pertanyaan ujian pilihan ganda yang dirancang untuk menilai keterampilan berpikir kritis mereka. Ada dua bagian tes: pretest dan posttest.

2. Kuesioner (Angket)

Tujuan pemberian kuesioner adalah untuk mengumpulkan informasi dari responden dengan cara meminta mereka mengisi serangkaian pertanyaan (Sugiyono, 2018). Siswa diminta untuk menggambarkan emosinya dan menjawab lima belas pertanyaan yang didasarkan pada pembelajaran inkuiri terbimbing..

3.6 Teknik Analisis Data

Nilai peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa akan diukur dengan menganalisis data yang diperoleh dari instrumen tes yang meliputi pengujian hipotesis. Hipotesis tidak dievaluasi sampai persyaratan analisis data, uji normalitas dan homogenitas, dikonfirmasi.

a. Uji Normalitas

Sugiyono (2018) menyatakan bahwa untuk menentukan analisis yang akan digunakan nantinya dalam penelitian, dilakukan uji normalitas data. Penelitian berikut menggunakan statistik parametrik jika semua variabel berdistribusi normal. Statistik parametrik tidak dapat digunakan pada data non-normal, oleh karena itu diperlukan statistik non-parametrik.

Penilaian normalitas data seharusnya menggunakan perhitungan Shapiro-Wilk (Sugiyono, 2018). Sebuah formula yang dikemukakan oleh Shapiro dan Wilk.

$$W = \frac{(\sum n_i \alpha_i x_i)^2}{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Dimana:

x_i = statistik tatanan

α = konstanta

Pengujian hipotesis dengan *Shapiro Wilk*. menggunakan aplikasi SPSS dengan taraf signifikan (α) 0,05. Keputusan uji normalitas diambil berdasarkan kriteria pengujian *Shapiro Wilk.*, yaitu:

- Jika $\alpha = 0,05 < \text{signifikan}$, maka sebaran data dinyatakan data terdistribusi normal.
- Jika $\alpha = 0,05 > \text{signifikan}$, maka sebaran data dinyatakan data tidak terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah data sampel populasi yang diperiksa mempunyai varian yang homogen merupakan fungsi dari uji homogenitas varians. Rumus ini (Sugiyono, 2018) digunakan untuk menggunakan uji F guna menguji homogenitas varians:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Pengujian hipotesis dengan uji F menggunakan aplikasi SPSS dengan taraf signifikan (α) 0,05. Keputusan uji homogenitas diambil berdasarkan kriteria, yaitu:

- Jika $\alpha = 0,05 < \text{signifikan}$, maka kedua kelas dinyatakan homogen.
- Jika $\alpha = 0,05 > \text{signifikan}$, maka kedua kelas dinyatakan tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dengan statistik parametrik dilakukan dengan menggunakan uji t jika data populasi berdistribusi normal dan homogen,

- a. berikut pengujian distribusi dengan uji normalitas dan uji homogenitas (Sudjana, 2017):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan nilai S_{gab} sebagai berikut:

$$S_{gab} = \frac{\sqrt{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}}{n_1 + n_2 + 2}$$

Keterangan:

- t = harga hitung
- \bar{x}_1 = nilai rata-rata hitung data kelompok eksperimen
- \bar{x}_2 = nilai rata-rata hitung data kelompok control
- S_1^2 = varians data kelompok eksperimen
- S_2^2 = varians data kelompok kontrol
- S_{gab} = simpangan baku kedua kelompok
- n_1 = jumlah siswa pada kelompok eksperimen
- n_2 = jumlah siswa pada kelompok kontrol

Setelah harga t_{hitung} diperoleh maka dilakukan pengujian kebenaran kedua hipotesis dengan membandingkan besarnya t_{hitung} dan t_{tabel} . Sebelum menguji hipotesis, terlebih dahulu menetapkan derajat kebebasannya dengan rumus:

$df = (n_1 + n_2) - 2$. Setelah nilai df diperoleh, maka dapat dicari harga t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

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

Pengujian hipotesis dengan uji t menggunakan aplikasi SPSS dengan taraf signifikan (α) 0,05. Pengambilan keputusan hipotesis berdasarkan kriteria pengujian, yaitu:

- Jika nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

- b. Apabila populasi data berdistribusi normal tetapi tidak homogeny, maka pengujian hipotesis dengan statistik parametris dengan uji t (Sudjana, 2017):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

- \bar{x}_1 = rata-rata skor kelompok eksperimen
- \bar{x}_2 = rata-rata skor kelompok kontrol
- S_1^2 = simpangan baku (standar deviasi) kelompok eksperimen
- S_2^2 = simpangan baku (standar deviasi) kelompok kontrol
- n_1 = jumlah responden eksperimen
- n_2 = jumlah responden control

Pengujian hipotesis dengan uji t menggunakan aplikasi SPSS dengan tariff signifikan (α) 0,05. Pengambilan keputusan hipotesis dilakukan berdasarkan kriteria pengujian, yaitu:

- Jika nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
 - Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- c. Apabila populasi data tidak terdistribusi normal, maka pengujian hipotesisnya dengan statistik non parametris dengan uji *Mann-Whitney* sebagai berikut (Sudjana, 2017):

$$Z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Kesimpulan:

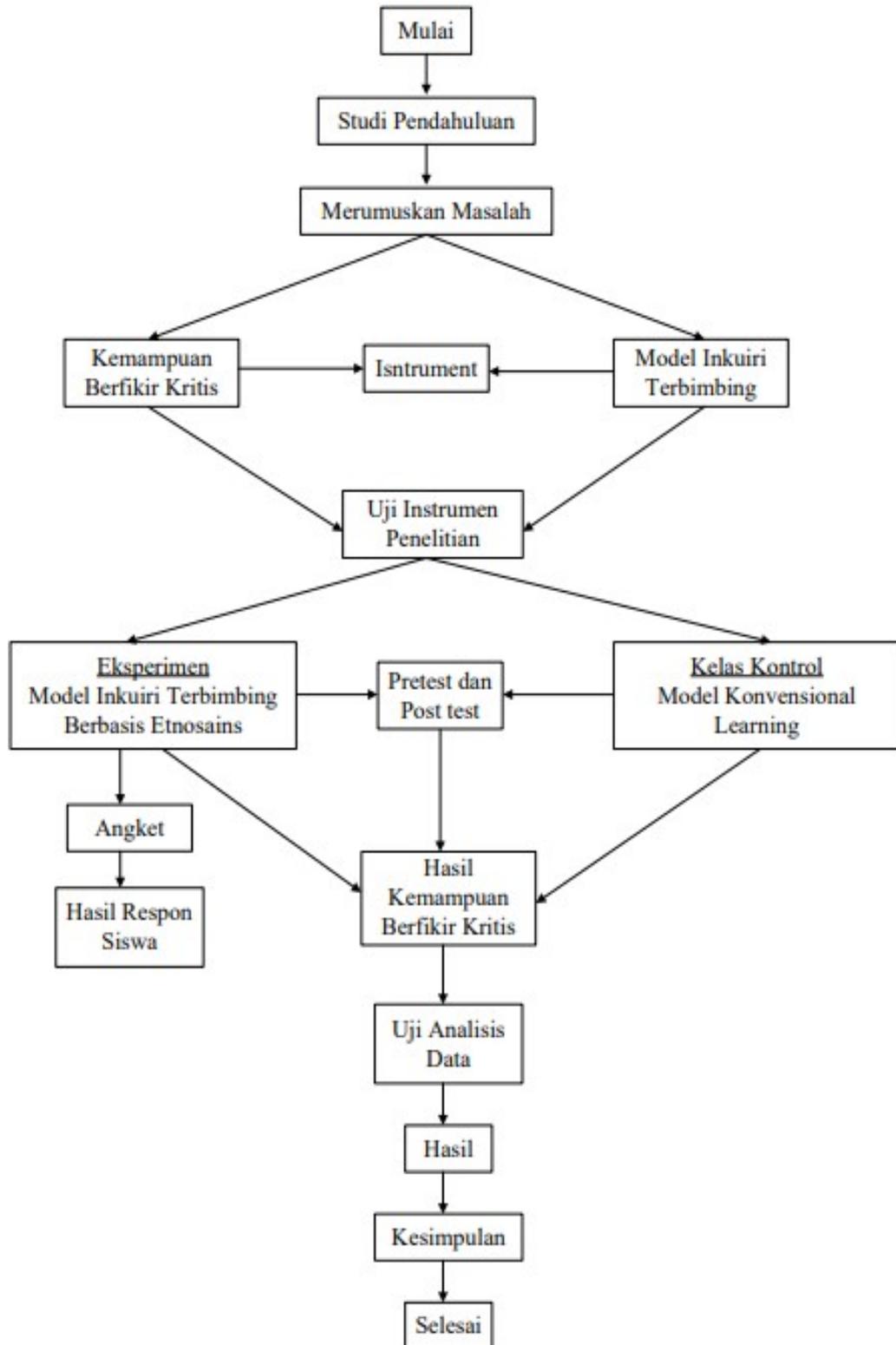
Jika $U_{hitung} \geq U_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $U_{hitung} \leq U_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Pengujian hipotesis dengan Uji *Mann Whitney* menggunakan aplikasi SPSS dengan tariff signifikan (α) 0,05. Pengambilan keputusan hipotesis dilakukan berdasarkan kriteria pengujian, yaitu:

- Jika nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Dewantara, Jalan BTN Arun Paloh Lada Krueng Geukueh. Kelas eksperimen berjumlah 22 siswa XI-A1, sedangkan kelas kontrol berjumlah 22 siswa XI-A2. Kedua kelompok menggunakan prosedur pengumpulan data yang telah ditentukan sebelumnya.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini akan dirangkum di bagian bab ini. Informasi yang dikumpulkan dari siswa menggunakan format pretest dan post-test. Kapasitas siswa dalam berpikir kritis terhadap muatan gelombang bunyi menjadi fokus penelitian ini, yang menggunakan paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains.

a. Data Hasil Belajar

Penampilan siswa kelas XI-A1 (Eksperimen) dan kelas XI-A2 (Kontrol) pada sebelum atau sesudah diberikan tes tentang materi gelombang bunyi di SMAN 1 Dewantara. Untuk mengukur tingkat berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi, adakan pretest di setiap kelas sebelum pengajaran dimulai. Setelah itu, kelompok eksperimen melanjutkan pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing berbasis etnosains, sedangkan kelompok kontrol tetap menggunakan metode pengajaran yang lebih tradisional.

Keberhasilan pada kelompok eksperimen dan kontrol diikuti dengan posttest yang diberikan pada setiap sesi berikutnya. Berikut hasil pretest dan posttest A1 dan A2:

1. Hasil Pretest dan Posttest kelas Eksperimen

Nilai pretest dan posttest kelompok eksperimen kelas XI-A1 pada model pembelajaran Guided Inquiry berbasis etnosains disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pretest dan Posttes kelas Eksperimen

NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	M	30	70
2	HM	10	70

3	M. SD	30	80
4	M. N	20	80
5	M. IR	10	70
6	AF	40	80
7	IN	10	60
8	M. ZM	30	80
9	NA	10	60
10	TM. F	30	90
11	SN	30	80
12	TR	30	70
13	SSF	40	90
14	FS	40	100
15	AF	40	100
16	MAZ	40	70
17	MAZ	40	90
18	AH	50	100
19	F	50	50
20	A	60	90
21	IF	40	100
22	AR	20	50
TOTAL		700	1730
RATA-RATA		31,81	78,63

Sumber : *SPSS Versi 26*

Berdasarkan tabel 4.1 diatas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pretest dan posttest pada 22 peserta didik di kelas eksperimen terdapat peningkatan kemampuan berfikir kritis. Pada pretest eksperimen sebelum diberi perlakuan mendapatkan nilai rata-rata 31,81 dan pada posttest eksperimen setelah diberikannya perlakuan mendapatkan nilai rata-rata 78,63.

2. Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

Hasil pretest dan posttest kelas kontrol menggunakan model pembelajaran Konvensional Learning pada kelas XI-A2 dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

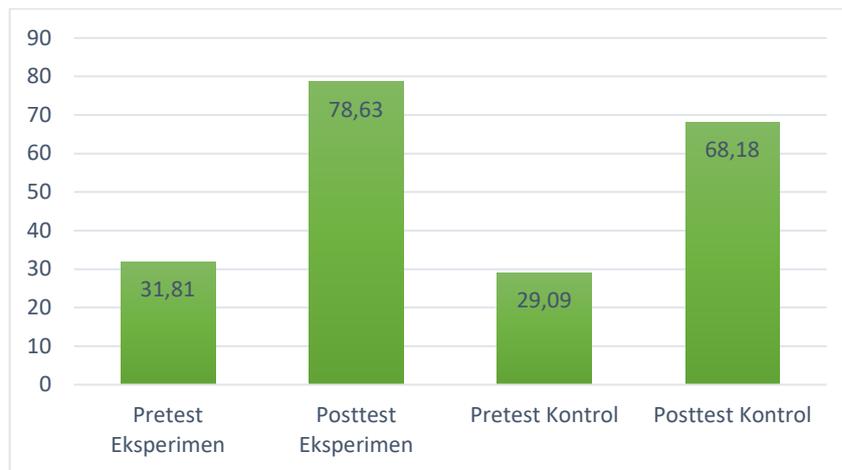
Tabel 4.2 Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol.

NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	MA	40	70
2	AM	10	60
3	BS	20	80
4	IS	10	50
5	RF	10	50
6	MHV	30	80
7	NA	30	70
8	WA	30	70
9	MA	40	80
10	DA	40	80
11	DNZ	20	80
12	MM	10	60
13	KA	40	90
14	RE	40	70
15	CM	40	70
16	MSY	30	80
17	MRF	40	50
18	CN	50	90
19	FR	10	50
20	MRR	50	80
21	AB	40	50
22	AL	10	40
TOTAL		640	1500
RATA-RATA		29,09	68,18

Sumber : SPSS Versi 26

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada 22 peserta didik di kelas kontrol terdapat peningkatan kemampuan berfikir kritis. Pada *pretest* kontrol sebelum diberi perlakuan mendapatkan nilai rata-rata 29,09 dan pada *posttest* kontrol setelah diberi perlakuan mendapatkan nilai rata-rata 68,18.

Maka dapat disimpulkan dari hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol rata-rata lebih tinggi hasil belajar kelas eksperimen. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu sebesar 78,18 sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai *posttest* 68,18. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dari grafik sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Hasil Pretest dan Posttest

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa proses belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik dalam belajar lebih baik dibandingkan pembelajaran di kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional learning. Pada kelas eksperimen mendapatkan nilai lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

4.2 Validasi Instrumen

Uji instrument validitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji validitas butir soal, yang diujikan kepada ahli. Adapun hasil validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Validasi Tes

No	Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah	Pretest Posttest
1.	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13,14, 15, 17, 19, 20.	13	1, 3, 5, 7, 10, 11, 14, 18, 20, 15.
2.	Tidak Valid	6, 7, 8, 11, 18, 16, 9.	7	

Dari tabel 4.3 berdasarkan 20 soal yang sudah divalidasi didapatkan 13 soal yang tervalidasi dan 7 soal yang tidak tervalidasi. Dan pada penelitian ini yang digunakan untuk soal pretest dan posttest sebanyak 10 butir soal. Dapat dilihat pada (lampiran).

4.3 Analisis Data

Data pretest dan posttest yang digunakan untuk analisis data kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah sebagai berikut:

1). Uji Normalitas

Hasil uji normalitas peneliti menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 26 *for windows* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Uji Normalitas

<i>Uji Shapiro-Wilk</i>	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Sig	0,081	0,125	0,004	0,035
A	0,05	0,05	0,05	0,05
Keterangan	Terdistribusi Normal		Tidak Terdistribusi Normal	

Sumber : *SPSS Versi 26*

Hasil uji normalitas menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 26 *for windows* dapat dilihat pada tabel 4.4. Uji normalitas ini menggunakan ambang signifikansi 0,05. Data yang diperiksa dianggap berdistribusi normal jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05, dan dianggap tidak berdistribusi normal jika nilai signifikansinya kurang dari 0,05.

Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor sebelum dan sesudah tes kelas eksperimen (masing-masing 0,081 dan 0,125). Hal ini menunjukkan bahwa data kelas eksperimen berdistribusi normal. Sebaliknya, data posttest kelompok kontrol sebesar 0,035 dan data pretest sebesar 0,004. Hasilnya menunjukkan bahwa data kelompok kontrol tidak berdistribusi normal.

2). Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 26 *for windows* terbagi dua, yang pertama uji homogenitas pretest dan yang kedua uji homogenitas posttest. Data hasil uji homogenitas pretest adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Analisis Hasil Uji Homogen Pretest

<i>Uji Levene Statistics</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Sig	0,666	0,934
A	0,05	0,05
Keterangan	Data Homogen	

Sumber : *SPSS Versi 26*

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan hasil uji homogenitas data pretest mendapatkan signifikan $0,666 > 0,05$ dan sebaliknya posttest mendapatkan signifikan $0,934 > 0,05$. Hal ini dapat diartikan bahwa nilai pretest dan posttest data tersebut bersifat homogen.

3) Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis Pretest *Mann-Whitney*

Untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains berpengaruh terhadap variabel dependen, peneliti melakukan uji hipotesis. Untuk membandingkan kelompok eksperimen dan kontrol atau bisa dikatakan dengan kelompok pembelajaran konvensional learning dan kelompok inkuiri terbimbing digunakan uji hipotesis. Hasil uji normalitas tidak menunjukkan bahwa kelompok kontrol mengikuti distribusi normal. Karena ini adalah uji non-parametrik, peneliti menggunakan uji *Mann-Whitney U* di SPSS 26 untuk melihat apakah terdapat signifikansi.

Hipotesis penelitian ini dijawab dengan pengujian uji *Mann-Whitney*. Berikut hipotesisnya:

Ho : Tidak Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis peserta didik sebelum Penerapan Model Pembelajaran *Inkuiri terbimbing* berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

Ha : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada penerapan Model Pembelajaran *Inkuiri terbimbing* berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

Berikut hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney* pada SPSS dilakukan dengan SPSS Versi 26 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 hasil uji *Mann-Whitney* pada SPSS Versi 26.

Independent Sample t-test	Pretest
Sig. (2-tailed)	0,627
α	0,05
Keterangan	Ho diterima

Sumber : SPSS Versi 26

Berdasarkan tabel 4.7 diatas, menunjukkan hasil yang diperoleh nilai sig (2-tailed) yaitu 0,627 dengan taraf signifikan 0,05. Berdasarkan asumsi pengambilan keputusan, maka nilai Sig. (2-tailed) > 0,05. Sehingga dapat disimpulkan, Ho diterima atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pada kemampuan berfikir kritis siswa dalam penerapan model pembelajaran *Inkuiri terbimbing* berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

b. Uji Hipotesis Posttest *Mann-Whitney*

Hasil uji normalitas kelas kontrol menunjukkan tidak terdistribusi normal. Karena ini adalah uji non-parametrik, peneliti menggunakan uji *Mann-Whitney* di SPSS 26 untuk melihat apakah terdapat signifikansi. Untuk mengetahui apakah terdapat perubahan skor posttest kelompok eksperimen dan kontrol, digunakan uji *Mann-Whitney* pada SPSS Versi 26. Tes ini dirancang untuk memberikan jawaban terhadap hipotesis penelitian. Penelitian ini didasarkan pada hipotesis berikut:

Ha : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis peserta didik setelah penerapan Model Pembelajaran *Inkuiri terbimbing* berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

Ho : Tidak Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kritis peserta didik sebelum Penerapan Model Pembelajaran *Inkuiri terbimbing* berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

Hasil uji T yang dilakukan dengan menggunakan SPSS Versi 26 ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.8 Hasil Uji T-test Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Independent Sample t-test	Posttest
Sig. (2-tailed)	0,039
α	0,05
Keterangan	Ha diterima

Sumber : SPSS Versi 26

Berdasarkan tabel 4.8 diatas, menunjukkan hasil yang diperoleh pada nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,039 dengan taraf signifikan 0,05. Dari asumsi penarikan keputusan, maka nilai Signifikan (2-tailed) 0,039 < 0,05. Dapat disimpulkan bahwa Ha diterima atau terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berfiks

kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *Etnosains* pada materi Gelombang Bunyi.

4.4 Angket Respon Siswa

Siswa diberikan tanggapan guide dan kelas eksperimen untuk menilai reaksinya terhadap proses pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis etnosains pada materi gelombang bunyi. Hasil respon siswa ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Angket Respon Siswa

Jumlah Siswa	Total Skor (F)	Skor Maksimum (N)	Rata-Rata	Presentase	Kriteria
22	1432	1650	77,33	86,79%	Sangat Kuat

Berdasarkan tabel 4.9 diatas , diperoleh hasil angket respon siswa pada model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains sebesar 86,79 % dengan kriteria sangat kuat untuk digunakan dalam melakukan proses pembelajaran.

4.4 Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Dewantara pada semester ganjil tahun pelajaran 2023 di dua kelas yang masing-masing berjumlah dua puluh dua siswa: kelas *Nonequivalent Control Group Design* merupakan bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yang termasuk dalam kategori Quasi Desain eksperimental. Kelompok eksperimen menggunakan paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing yang didasarkan pada etnosains, sedangkan kelompok kontrol menganut metode pengajaran yang lebih tradisional dengan model konvensional learning ini untuk melakukan penelitian. Apa tujuan dari proses pembelajaran? Pertama, Apakah mungkin untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penggunaan pendekatan pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains dengan materi gelombang bunyi? Dan yang kedua Bagaimana respon peserta didik terhadap model inkuiri terbimbing berbasis *Etnosains* pada pelajaran fisika?

Observasi dan wawancara dengan Ibu Fadhilaini, guru fisika SMAN 1 Dewantara, merupakan penelitian tahap pertama. Berdasarkan temuan observasi, tidak ada strategi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan sekolah tetap menggunakan buku teks dan materi pembelajaran lainnya yang didiktekan oleh guru. Peneliti mewawancarai guru fisika di SMAN 1 Dewantara dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk membuat skenario yang dipecahkan siswa guna meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Membuat alat aktual yang akan digunakan siswa untuk belajar dan menilai kemajuan mereka adalah langkah berikutnya.

Langkah selanjutnya adalah instrumen diverifikasi oleh Ibu Halimah, dosen berpengalaman, untuk memastikan kesesuaian soal. Peneliti memilih 10 pertanyaan dari kumpulan 20 dan 13 yang telah diverifikasi sebelumnya untuk diberikan kepada siswa pada sebelum dan sesudah tes. Langkah selanjutnya adalah memodifikasi materi gelombang bunyi sehingga kelompok eksperimen dapat memanfaatkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains, sedangkan kelompok kontrol tetap menggunakan paradigma pembelajaran tradisional yang biasa diterapkan oleh guru kepada siswa dengan model konvensional learning. Peneliti akan mengembangkan materi sesuai dengan kebutuhan dan kemudian menyediakannya bagi siswa.

Peneliti memberikan pretest kepada siswa kelompok eksperimen dan kontrol sebelum mereka mulai mempelajari konten gelombang suara untuk mengukur pengetahuan dan keterampilan dasar mereka. Kelompok eksperimen memperoleh rata-rata skor pretest sebesar 31,81, sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata skor 29,09. Pada salah satu kelompok siswa, peneliti menggunakan *Serunee On U* sebagai bagian dari model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains yang menyertakan materi gelombang suara dalam presentasi PowerPoint. Di kelompok lain, siswa mengikuti pendekatan pembelajaran yang lebih tradisional dengan menggunakan presentasi PowerPoint, dengan satu-satunya cara pengajaran adalah mendengarkan.

Peneliti memulai dengan memberikan kelas eksperimen gambaran gelombang bunyi terkait etnosains di lingkungan sekitar mereka, dan kemudian dia

meminta siswa untuk menanggapi penjelasannya dengan pertanyaan berpikir kritis yang dirancang untuk menguji proses model inkuiri terbimbing berbasis etnosains. Peneliti kemudian melanjutkan untuk menginstruksikan siswa dan membagi mereka menjadi empat kelompok untuk praktik. Para peneliti akan memberikan bekal kepada kelompok yang mereka bentuk untuk berlatih membuat *Serunee On U* (terompet daun kelapa). Setelah siswa memulai proses kreatif, peneliti memandu mereka melalui setiap langkah hingga pekerjaan mereka selesai dan dipoles. Keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan siswa selama pendidikan memungkinkan mereka menarik kesimpulan dan menemukan solusi terhadap suatu masalah. Segala sesuatu yang perlu dilaksanakan telah selesai. Untuk mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing berbasis etnosains terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti memberikan posttest pada kelas eksperimen dan angket respon untuk mengukur reaksi siswa terhadap model pembelajaran. itu.

Untuk mengukur titik awal siswa, kelompok kontrol pertama akan melakukan pretest. Setelah siswa menyelesaikan pretest, peneliti akan menggunakan model pembelajaran tradisional untuk menyampaikan pokok bahasan tentang gelombang bunyi. Pendekatan yang sedikit berbeda digunakan pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok eksperimen; Dalam kelompok ini, peneliti lebih banyak menggunakan infocus untuk menyajikan konten dari power point. Siswa di ruang kelas tradisional hanya terlibat dalam sesi tanya jawab di depan kelas berdasarkan bacaan dan video yang ditugaskan. Setelah seluruh materi selesai, siswa diberikan posttest yang terdiri dari sepuluh pertanyaan oleh peneliti.

Setelah dilakukan tes, rata-rata skor pada kelompok eksperimen adalah 78,63, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 68,18. Dengan demikian kelas eksperimen mempunyai hasil belajar keseluruhan yang lebih baik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan penggunaan paradigma inkuiri terbimbing berbasis etnosains di kelas eksperimen, khususnya yang berkaitan dengan gelombang bunyi. bahan. Sejalan dengan temuan (Anggraeni: 2019), paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing memfasilitasi pembelajaran yang lebih baik dan bermakna dengan mengedepankan keseimbangan perkembangan unsur kognitif, emosional, dan

psikomotorik siswa. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa siswa akan lebih mudah menangkap konsep ketika diajar menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis etnosains, karena pendekatan ini memungkinkan mereka “melihat dan merasakan ilmu asli yang terkandung dalam masyarakat” (Dwi et al., 2021).

Hasil belajar siswa lebih meningkat pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Paradigma pembelajaran konvensional digunakan pada kelompok kontrol. Siswa dalam jenis pengajaran ini kebanyakan mendengarkan instruktur ketika mereka menjelaskan konsep, daripada berpartisipasi secara aktif dalam proses. Sampai-sampai siswa tidak mampu berpikir kritis karena kesulitan memecahkan masalah dan kesulitan dalam mengemukakan pendapat baik saat belajar maupun akibat tantangan yang diberikan guru.

Siswa pada kelas eksperimen ditingkatkan kemampuan berpikir kritisnya dengan menggunakan metodologi pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains pada materi gelombang bunyi. Mereka mengisi kuesioner tanggapan siswa untuk mencatat hasil mereka. Dengan skor rata-rata 86,79%, 22 siswa ditemukan memberikan jawaban yang sangat kuat atau sangat menarik.

Siswa kelas XI SMAN 1 Dewantara dapat memperoleh manfaat yang besar dengan menggunakan metodologi pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains pada materi gelombang bunyi guna meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dalam pembelajaran fisika. Menggunakannya saat belajar adalah ide bagus. Reaksi positif para siswa ketika mereka belajar juga memberikan bukti akan hal ini.

Pengujian prasyarat menunjukkan bahwa data posttest dan pretest kelas eksperimen bersifat parametrik karena homogenitas dan berdistribusi normal. Sebaliknya, data kelompok kontrol tidak bersifat parametrik karena distribusinya tidak normal; hal ini berlaku baik untuk pretest maupun posttest. Jadi, pada taraf signifikansi 0,05, temuan pretest menghasilkan nilai sig (2-tailed) sebesar 0,627 menurut Uji Mann-Whitney. Tanda tangan itu. (2-tailed) > 0,05, mengikuti asumsi yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Keterampilan berpikir kritis siswa meningkat secara signifikan ketika menggunakan paradigma pembelajaran inkuiri

terbimbing berbasis Etnosains pada materi Gelombang Bunyi, terlepas H_0 diterima atau tidak.

Hasil uji posttest diperoleh dengan menggunakan uji tes yang sama yaitu Mann-Whitney Test dengan nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,039 pada ambang signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil keputusan, nilai signifikansi dua sisi adalah 0,039, kurang dari 0,05. Setelah menggunakan paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis Etnosains dengan muatan Gelombang bunyi, siswa kelompok eksperimen mampu berpikir kritis lebih efektif dibandingkan kelompok kontrol, atau kedua kelompok sepakat bahwa H_a diterima. Dengan demikian, muatan gelombang bunyi di SMAN 1 Dewantara sangat terdampak dengan penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains. Hasil angket respon belajar siswa menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi mengalami peningkatan di SMAN 1 Dewantara, berdasarkan penelitian ini. Siswa memperoleh nilai sangat baik sebesar 86,79% yang termasuk kriteria sangat kuat dalam proses pembelajaran.

Siswa berpartisipasi aktif dalam metode ilmiah saat mereka belajar di kelas eksperimen. Aktivitas proses belajar siswa menunjukkan hal tersebut. Untuk mengajar siswa bagaimana mengartikulasikan suatu permasalahan, guru sering kali mengajukan masalah dan meminta mereka menjelaskannya. Setelah itu, mereka mengemukakan teori berdasarkan tebakan terbaik mereka mengenai masalah apa yang sedang terjadi saat ini. Langkah selanjutnya adalah siswa bekerja sama dengan gurunya untuk mengembangkan eksperimen mereka sendiri, yang mengharuskan mereka menguji validitas asumsi kerja mereka. Terakhir, siswa diharapkan memaparkan temuan percobaan yang meliputi penjelasan keseluruhan rangkaian pembelajaran dan membandingkan rumusan hipotesis dengan hasil percobaan yang telah dilakukan dengan memodifikasi tahapan-tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Siswa memperoleh konsentrasi dan antusiasme melalui metodologi inkuiri terbimbing. Karena siswa diharapkan untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui mendengarkan dan berpikir secara aktif, maka sangat penting bagi mereka untuk berpartisipasi dengan sukses dalam semua kegiatan

pembelajaran. Siswa diminta untuk menafsirkan konsep-konsep yang dipelajari menggunakan *Serunee On U*, yang mempengaruhi pemikiran mereka tentang lingkungan sekitar dan konsep-konsep fisika pada budaya sebelumnya. Hal ini mendekatkan mereka pada proses-proses keilmuan yang ada di lingkungan sekitar, selain peran inkuiri terbimbing, dalam pendekatan etnosains.

Namun, kelas kontrol menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih tradisional. Mengikuti fase pembelajaran tradisional Dalam pendekatan ini, siswa disajikan dengan stimulus masalah dan diharapkan merespon semua instruksi yang dapat diakses. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat pada tingkat sedang, namun indeksinya mendekati rendah karena model ini tidak memasukkan etnosains ke dalam kurikulum, yang berarti kemampuan berpikir kritis siswa tidak meningkat ke tingkat yang cukup tinggi. Alasannya, mereka tidak terlibat aktif dalam pembelajaran mereka sendiri dan malah terpaku pada guru.

Perhitungan siswa pada angket menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan membuat mereka sangat termotivasi untuk mendengarkan kelas (86,79% dengan kriteria sangat kuat untuk digunakan dalam proses pembelajaran). Siswa sangat terlibat dalam proses pembelajaran karena relevan dengan kehidupan mereka dan membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. Keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan membantu mereka memahami bentuk etnosains dan menerapkan apa yang mereka pelajari.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pretest signifikan sebesar 0,627 dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh dari analisis data hasil belajar siswa SMAN 1 Dewantara pada materi gelombang bunyi dengan menggunakan uji Mann-Whitney pada SPSS Versi 26. Signifikan posttest (2-tailed) sebesar $0,039 < 0,05$ juga diperoleh dari pengujian yang sama, sehingga menolak H_0 dan menerima H_a . Hasil tersebut menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran inkuiri terbimbing yang berlandaskan etnosains memang memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Khusus pada materi gelombang bunyi, jawaban siswa pada proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis etnosains rata-rata sebesar 86,79% atau termasuk dalam kriteria sangat kuat dan berpengaruh.

5.2 Saran

Menindaklanjuti temuan yang telah dikemukakan sebelumnya, peneliti mempunyai beberapa saran:

1. Penting untuk fokus pada keterlibatan siswa dan kemampuan berpikir kritis yang aktif dan meningkat jika kita menginginkan hasil pembelajaran yang lebih baik.
2. Untuk menyempurnakan penelitian ini dan mencapai hasil belajar siswa yang lebih baik lagi dalam hal kemampuan berpikir kritis, peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan bahan, subjek, dan lokasi yang berbeda dalam penelitiannya. Mereka juga harus lebih memperhatikan kekurangan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, A., & Fathoni, A. (2022). Kesulitan Guru dalam Menerapkan Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3123>
- Amijaya, L. S., Ramdani, A., & Merta, I. W. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, *13*(2),
- Anggraeni, I., Faizah, & Septian, D. (2019). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*.
- Apiati, V., & Hermanto, R. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematik Berdasarkan Gaya Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 167–178.
- Dwi, C., Haspen, T., Studi, P., Pendidikan, M., Pengajar, S., & Fisika, J. (2021). *Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing*. 5.
- Hakim, L., & Fatmaryanti, D. (2018). Studi Pendahuluan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Etnosains Fotografi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *The 7th University Research Colloquium 2018, 2015*, 223–227.
- Julianti, J. (2021). Pengelolaan Bimbingan Belajar dalam Mengatasi Permasalahan Peserta Didik Di SMA Negeri 2 Kuta Baro Aceh Besar. *Jurnal Intelektualita*, *10*(01), 2013–2015.
- Kurniawan, R., Studi, P., Magister, J., Fisika, P., Padang, U. N., Fisika, J., & Padang, U. N. (2021). *Praktikalitas dan Efektivitas Penggunaan E-Modul Fisika SMA Berbasis Guided Inquiry Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik*. 5(November).
- Muhammad, A., & Arif, S. (2021). Efektivitas Model Inquiry dengan Pendekatan STEM Education terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, *1*(2), 73–86.

- Nurmayani, L., Doyan, A., & Sedijani, P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2–7.
- Rahmatillah, S., Rahmati, U., Nufus, H., Safriana, S., & Novita, N. (2022). Pemanfaatan Alat Penumbuk Beras Tradisional Aceh (Jeungki) sebagai Media Pembelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 2(2), 125.
- Ramadhanti, A., & Agustini, R. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 7(2), 385.
- Sari, N., & Sunarno, W. (2018). Sekolah Menengah Atas the Analysis of Students Learning Motivation on Physics Learning in Senior Secondary School. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 3(1), 17–32.
- Sugianto, I., Suryandari, S., & Age, L. D. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Di Rumah. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 159–170.
- Yunita, H., Meilanie, S. M., & Fahrurrozi, F. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Saintifik. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 425.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pra Penelitian

a. Surat Izin Pelaksanaan Observasi Awal

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MALIKUSSALEH FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Cot Teungku Nie - Reuleut Kecamatan Muara Betu - Aceh Utara Telepon. 0645-41373-40915 Faks. 0645-44450 Laman : http://www.unimal.ac.id								
Nomor : 1821/UN45.1.7/PK.01.06/2023	12 Juli 2023								
Lampiran : -									
Hal : Penelitian Tugas Akhir									
Yth, Kepala SMA Negeri 1 Dewantara di- Tempat									
Berkaitan dengan akan berakhirnya masa perkuliahan, maka diwajibkan kepada mahasiswa untuk membuat Tugas Akhir, untuk menyikapi hal tersebut di atas mohon kiranya dapat diberikan izin kepada:									
<table border="1"><thead><tr><th>No</th><th>Nama</th><th>NIM</th><th>Jurusan</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Dara Nuzulia</td><td>190730004</td><td>Pendidikan Fisika</td></tr></tbody></table>	No	Nama	NIM	Jurusan	1	Dara Nuzulia	190730004	Pendidikan Fisika	
No	Nama	NIM	Jurusan						
1	Dara Nuzulia	190730004	Pendidikan Fisika						
Untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan guna melengkapi Tugas dengan judul Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis <i>Emosains</i> Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis.									
Demikian disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.									
	 Bidang Akademik, Dr. Khalid S. Pd., M. Hum NIP. 19670132003122002								
<u>Tembusan:</u> 1. Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Alam 2. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika. 2. Arsip.									

b. Hasil Wawancara dengan Guru Fisika

LEMBAR OBSERVASI

Nama Mahasiswa : Dira Nurulita
 NIM : 20220004
 Sekolah : SMAN 1 DEWANTARA
 Guru Bidang Studi :

No	Pertanyaan Wawancara	Jawaban
1.	Apakah model pembelajaran Inkuiri Terbimbing sudah diterapkan?	Belum. Belum ada model pembelajaran yang dipakai oleh guru dengan model inkuiri terbimbing
2.	Apakah model pembelajaran yang diterapkan disekolah sudah berjalan dengan baik?	hanya 70% model yang diterapkan berjalan dgn baik dan itu para guru menggunakan model pembelajaran yg hanya berdasarkan pd guru serta sgt jarang adanya praktikum
3.	Pada umumnya media pembelajaran apa yang digunakan saat pembelajaran?	model konvensional
4.	Apakah disekolah sudah diterapkannya model pembelajaran yang berbasis etnosains pada fisika?	Belum. Belum ada penerapan yang diterapkan pada pembelajaran fisika yg berbasis etnosains dan kebudayaan Aceh
5.	Bagaimana minat belajar siswa pada pelajaran fisika?	sedikit kurang apalagi pada pembelajaran sumbu-rumus
6.	Bagaimana kemampuan berfikir kritis siswa kelas XI saat pembelajaran berlangsung?	sangat kurang karena sebagian siswa kurang aktif saat pembelajaran

Aceh Utara, 9 Juni 2023



Guru Fisika
 Fadhillah, S.Pd
 Nip. 197302052000082001

Lampiran 2. Perangkat Pembelajaran

a. Silabus

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI (Sebelas)
Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **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”.
- **KI3:** 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 prsedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** 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	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam olahraga	Keseimbangan dan dinamika rotasi: <ul style="list-style-type: none"> • Momen gaya • Momen inersia • Keseimbangan benda tegar • Titik berat • Hukum kekekalan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi mendorong benda dengan posisi gaya yang berbeda-beda untuk mendefinisikan momen gaya. • Mendiskusikan penerapan keseimbangan benda titik, benda tegar dengan menggunakan resultan gaya dan momen gaya, penerapan konsep momen inersia, dinamika rotasi, dan penerapan hukum kekekalan momentum pada gerak rotasi. • Mengolah data hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan
4.1 Membuat karya yang menerapkan konsep titik berat dan kesetimbangan benda tegar	<ul style="list-style-type: none"> • momentum sudut pada gerak rotasi 	<ul style="list-style-type: none"> • persamaan grafik, menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik keseimbangan benda tegar • Mempresentasikan hasil percobaan tentang titik berat
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Elastisitas dan Hukum Hooke: <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Hooke • Susunan pegas seri-paralel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan menanya sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari • Mendiskusikan pengaruh gaya terhadap perubahan panjang pegas/karet dan melakukan percobaan hukum Hooke dengan menggunakan pegas/karet, mistar, beban gantung, dan statif secara berkelompok • Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan, membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya		
3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida static dalam kehidupan sehari-hari		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> • Tekanan Hidrostatik 	
4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Pascal • Hukum Archimedes • Meniskus • Gejala kapilaritas • Viskositas dan Hukum Stokes 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan. • Menyimpulkan konsep tekanan hidrostatik, prinsip hukum Archimedes dan hukum Pascal melalui percobaan • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikan penerapan hukum-hukum fluida statik
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi	Fluida Dinamik: <ul style="list-style-type: none"> • Fluida ideal • Azas kontinuitas • Azas Bernoulli • Penerapan Azas Kontinuitas dan Bernoulli dalam Kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati informasi dari berbagai sumber tentang persamaan kontinuitas dan hukum Bernoulli melalui berbagai sumber, tayangan video/animasi, penerapan hukum Bernoulli misal gaya angkat pesawat • Mengeksplorasi kaitan antara kecepatan aliran dengan luas penampang, hubungan antara kecepatan aliran dengan tekanan fluida, penyelesaian masalah terkait penerapan azas kontinuitas dan azas Bernoulli • Membuat ilustrasi tiruan aplikasi Azas Bernoulli (alat venturi, kebocoran air, atau sayap pesawat) secara berkelompok • Membuat laporan dan mempresentasikan hasil produk tiruan aplikasi azas Bernoulli
4.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida		
3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari	Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor: <ul style="list-style-type: none"> • Suhu dan pemuai • Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya • Azas Black 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan tentang simulasi pemuai rel kereta api, pemanasan es menjadi air, konduktivitas logam (aluminium, besi, tembaga, dan timah), tayangan hasil studi pustaka tentang pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda, pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuai), dan perpindahan kalor secara konduksi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.5 Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	<ul style="list-style-type: none"> • Perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi 	<ul style="list-style-type: none"> • , konveksi dan radiasi • Melakukan percobaan tentang pengaruh kalor terhadap suhu, wujud, dan ukuran benda, menentukan kalor jenis atau kapasitas kalor logam dan mengeksplorasi tentang azas Black dan perpindahan kalor • Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan tentang kalor jenis atau kapasitas kalor logam dengan menggunakan kalorimeter • Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya
3.6 Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup	<p>Teori Kinetik Gas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persamaan keadaan gas ideal • Hukum Boyle-Gay Lussac 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati proses pemanasan air misalnya pada ketel uap atau melalui tayangan video dan animasi tentang perilaku gas • Mendiskusikan dan menganalisis tentang penerapan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle-Gay Lussac dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup, ilustrasi hubungan tekanan, suhu, volume, energi kinetik rata-rata gas, kecepatan efektif gas, teori ekipartisi energi, dan energi dalam • Presentasi kelompok hasil eksplorasi menerapkan persamaan keadaan gas dan hukum Boyle dalam penyelesaian masalah gas di ruang tertutup
4.6 Menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetik gas dan makna fisisnya	<ul style="list-style-type: none"> • Teori kinetik gas ideal • Tinjauan impuls-tumbukan untuk teori kinetik gas • Energi kinetik rata-rata gas • Kecepatan efektif gas • Teori ekipartisi energi dan Energi dalam 	
3.7 Menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum Termodinamika	<p>Hukum Termodinamika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum ke Nol • Hukum I Termodinamika • Hukum II Termodinamika 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati proses pengukuran suhu suatu benda dengan menggunakan termometer atau melihat tayangan video pengukuran suhu badan dengan termometer (Hukum ke-Nol), gerakan piston pada motor bakar (Hukum I
4.7 Membuat karya/model penerapan hukum I dan II	<ul style="list-style-type: none"> • Entropi 	<ul style="list-style-type: none"> • Termodinamika), dan entropi • Mendiskusikan hasil pengamatan terkait Hukum ke-Nol, Hukum I dan II Termodinamika dan memecahkan masalah tentang siklus

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
Termodinamika berikut presentasi makna fisisnya		mesin kalor, siklus Carnot sampai dengan teori Clausius Clayperon), entropi <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hubungan tekanan (P), volume (V) dan suhu (T) dari mesin kalor dan siklus Carnot dalam diagram P-V Mempresentasikan hasil penyelesaian masalah tentang siklus mesin kalor, siklus Carnot sampai dengan teori Clausius-Clayperon, grafik p-V dari siklus mesin kalor dan mesin Carnot
3.8 Menganalisis karakteristik gelombang mekanik	Ciri-ciri gelombang mekanik:	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati peragaan gejala gelombang (pantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi, dan polarisasi) dengan menggunakan tanki riak, tayangan berupa foto/video/animasi Mendiskusikan gelombang transversal, gelombang longitudinal, hukum pantulan, pembiasan, difraksi, interferensi dan mengeksplorasi penerapan gejala pantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi dalam kehidupan sehari-hari Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang karakteristik gelombang Mempresentasikan hasil percobaan tentang gelombang
4.8 Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang mekanik berikut presentasi hasilnya	<ul style="list-style-type: none"> Pantulan Pembiasan Difraksi Interferensi 	
3.9 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada	Gelombang berjalan dan gelombang Stasioner:	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati demonstrasi menggunakan slinki/ tayangan video/animasi tentang gelombang berjalan Mendiskusikan persamaan-persamaan gelombang berjalan
berbagai kasus nyata	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan gelombang Besaran-besaran fisis 	
4.9 Melakukan percobaan gelombang berjalan dan gelombang stasioner, beserta		<ul style="list-style-type: none"> , gelombang stasioner Mendemonstrasikan dan 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.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya		<ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis hasil praktikum dan mempresentasikannya
3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi	<p>Gelombang Bunyi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Karakteristik gelombang bunyi Cepat rambat gelombang bunyi Azas Doppler Fenomena dawai dan pipa organa Intensitas dan taraf intensitas <p>Gelombang Cahaya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spektrum cahaya Difraksi Interferensi Polarisasi Teknologi LCD dan LED 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati foto/video/animasi tentang pemeriksaan janin dengan USG, penggunaan gelombang sonar di laut, bunyi dan permasalahannya, karakteristik cahaya, difraksi, dan interferensi. Mendiskusikan tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, difraksi kisi, interferensi Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena dawai dan pipa organa, menyelidiki pola difraksi, dan interferensi Presentasi hasil diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, dawai, pipa organa, difraksi kisi dan interferensi
4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, berikut presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan ksidifraksi		
3.11 Menganalisis karakter jaalat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	<p>Alat-alat optik:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mata dan kaca mata Kaca pembesar (lup) Mikroskop 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati gambar/video/animasi penggunaan alat optik seperti kaca mata/lup pada tukang reparasi arloji, teropong, melalui studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> • Teropong • Kamera 	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera • Membuat teropong sederhana secara berkelompok • Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana
3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan	Gejala pemanasan global: <ul style="list-style-type: none"> • Efek rumah kaca • Emisi karbon dan perubahan iklim 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan melalui artikel/foto/video tentang dampak pemanasan global yang didukung dengan informasi dari berbagai sumber, aktifitas manusia yang mengakibatkan berbagai dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim
4.12 Mengajukan ide/gagasan penyelesaian masalah pemanasan global sehubungan dengan gejala dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Dampak pemanasan global, antara lain (seperti mencairnya es di kutub, perubahan iklim) Alternatif solusi: <ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi penggunaan energi • Pencarian sumber-sumber energi alternatif seperti energi nuklir 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dan menganalisis fenomena pemanasan global, efek rumah kaca, perubahan iklim serta dampak yang diakibatkan bagi manusia, hasil-hasil kesepakatan Global IPCC, Protokol Kyoto, dan APPCDC • Membuat laporan dan presentasi hasil kerja kelompok.

b. Perangkat Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Sekolah :SMA Negeri 1 Dewantara

Mata Pelajaran :Fisika

Kelas :XI -A1

Materi Pokok :Gelombang Bunyi

Alokasi Waktu :2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 dan KI-2:Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 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”.
- KI 3: 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.
- KI4: 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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi	<i>Gelombang Bunyi</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Karakteristik gelombang bunyi</i>• <i>Cepat rambat gelombang bunyi</i>• <i>Azas Dopler</i>• <i>Fenomena dawai dan pipa organa</i>• <i>Intensitas dan taraf intensitas</i>

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat

- Melalui kegiatan diskusi / tanya jawab peserta didik mampu menjelaskan makna intensitas bunyi beserta rumusnya
- Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena karakteristik dan cepat rambat gelombang bunyi dan pipa organa.
- Menyelesaikan tugas diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, dawai, pipa organa, difraksi kisi dan interferensi.

D. Materi Gelombang Bunyi

Gelombang bunyi:

- intensitas bunyi

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Inkuiri Terbimbing

Metode : Diskusi, Penugasan, Eksperimen dan Tanya Jawab

F. Sarana dan Prasarana

(disesuaikan dengan moda pembelajaran dan keadaan sekolah)

Dibutuhkan sarana dan prasarana sebagai berikut:

- Laptop, Infokus, Notebook, Usb Step Up, Dll.
- Jaringan internet yang baik dan kouta internet yang cukup

G. Materi Ajar, Alat dan Bahan

Alat dan Bahan : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Papan tulis, Proyektor, Infokus
Media : Power Point, Lembar Penilaian, Alat Pratikum yang bersangkutan dengan materi pembelajaran

Sumber Belajar :

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, *Erlangga*
- Buku referensi yang relevan
- Lingkungan setempat

H. Langkah Pembelajaran

I. Pretest

Pertemuan Pertama (2×45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan	
↳ Siswa memberi salam, berdoa (PPK)	
↳ Guru mengecek kehadiran siswa dan memberi motivasi	
↳ Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan	
↳ Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran	
Kegiatan Inti	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Orientasi masalah	Siswa diperkenalkan dengan sebuah masalah yang diharapkan mampu siswa berikan solusinya. Siswa diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i>
Merumuskan masalah	Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, agar dijadikan sebagai rumusan masalah. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i>
Merumuskan hipotesis	Siswa diberikan kesempatan untuk merumuskan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya.
Mengumpulkan data	Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i> . Pengumpulan data menggunakan tabel dan verbal beserta mencari hubungan antara masalah dengan menggunakan grafik.
Uji hipotesis	Siswa melakukan uji hipotesis dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.

Membuat kesimpulan	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan. Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i> . Siswa kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar • Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa 	

Pertemuan Kedua (2×45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan	
<ul style="list-style-type: none"> ↻ Siswa memberi salam, berdoa (PPK) ↻ Guru mengecek kehadiran siswa dan memberi motivasi ↻ Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan ↻ Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran 	
Kegiatan Inti	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Orientasi masalah	Siswa diperkenalkan dengan sebuah masalah yang diharapkan mampu siswa berikan solusinya. Siswa diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> .
Merumuskan masalah	Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, agar dijadikan sebagai rumusan masalah. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> dengan konsep <i>etnosains</i>
Merumuskan hipotesis	Siswa diberikan kesempatan untuk merumuskan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya.
Mengumpulkan data	Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> berbasis etnosains pada <i>Serunee On U</i> bersama teman kelompoknya yang dibimbing oleh guru.
Uji hipotesis	Siswa melakukan uji hipotesis dari kegiatan pembelajaran membuat <i>Serunee On U</i> yang sedang berlangsung dengan bantuan arahan-arahan pada lembar kerja.
Membuat kesimpulan	Siswa menyimpulkan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang

	hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> . Siswa kemudian diberi kesempatan untuk menanyakembali hal-hal yang belum dipahami
Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar • Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa 	

Pertemuan Ketiga (2×45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan	
<ul style="list-style-type: none"> ↻ Siswa memberi salam, berdoa (PPK) ↻ Guru mengecek kehadiran siswa dan memberi motivasi ↻ Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan ↻ Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran 	
Kegiatan Inti	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Orientasi masalah	Siswa diperkenalkan dengan sebuah masalah yang berbasis etnosains dan diharapkan siswa mampu memberikan solusinya. Siswa diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> pada <i>Serunee On U</i>
Merumuskan masalah	Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, agar dijadikan sebagai rumusan masalah yang berkaitan dengan materi <i>taraf intensitas bunyi</i> pada <i>Serunee On U</i> .
Merumuskan Hipotesis	Siswa diberikan kesempatan untuk merumuskan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya.
Mengumpulkan Data	Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi sesuai dengan lembar kerja peserta didik yang dibimbing oleh guru.
Uji Hipotesis	Siswa melakukan uji hipotesis dari kegiatan pembelajaran mempraktikkan fungsi <i>Serunee On U</i> dengan bantuan arahan-arahan pada lembar kerja bersama teman kelompok dengan bimbingan guru.
Menarik Kesimpulan	Siswa menyimpulkan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>intensitas dan taraf intensitas</i>

	<i>bunyi</i> . Siswa kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
Kegiatan penutup	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar • Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa • Posttest 	

Teknik Penilaian Pengetahuan

No	Aspek yang dinilai	Skala				Jumlah skor	Skor sikap	Kode nilai
		25	50	75	100			
1.								
2.								
3.								
4.								
5.	Dst.							

Keterangan :
100 = Sangat Baik
75 = Baik
50 = Kurang Baik
25 = Tidak Baik

Catatan:

.....
.....

Aceh Utara, 23 Juli 2023

Dira Nuzulia
(190730004)

Lembar Kerja Peserta Didik

Nama kelompok :.....
Anggota kelompok :.....
Kelas :.....
Tema :.....
Mata pelajaran :.....

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat

- Melalui kegiatan diskusi / tanya jawab peserta didik mampu menjelaskan makna efek doppler beserta rumusnya
- Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena karakteristik dan cepat rambat gelombang bunyi dan pipa organa.
- Menyelesaikan tugas diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, dawai, pipa organa, difraksi kisi dan interferensi.

B. Pengantar Materi

Gelombang Bunyi adalah gelombang yang merambat melalui medium tertentu. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik yang digolongkan sebagai gelombang longitudinal. Gelombang bunyi ini menghantarkan bunyi ke telinga manusia. Bunyi/suara dapat terdengar karena adanya getaran yang menjalar ke telinga pendengar. Contoh penerapan gelombang bunyi dalam teknologi yaitu :

- Teknologi Sonar
- USG (Ultrasografi)
- Crack Depth Gauge

C. Alat dan bahan :

1. Meteran
2. Meteran
3. Daun kelapa
4. Lidi
5. Kater
6. Hp
7. Aplikasi Sound Meter

D. Cara Kerja

1. Siapkan daun kelapa secukupnya
2. Lalu bersihkan bagian batang lidi daun kelapanya, yang diambil daun kelapanya saja.
3. Ratakan ujung bagian daun kelapa hingga sama rata, lalu lipat bagian ujung
4. Selanjutnya gulung-gulung bagian daun kelapa dari kecil hingga menjadi kerucut terompet.



5. *Serunee On U* (terompet daun kelapa) telah selesai dibuat, selanjutnya siswa melakukan uji coba bunyi terompet
6. Siswa melakukan praktikum suara *Serunee On U* di dalam ruangan dengan jarak yang berbeda, jarak pertama 1 meter, selanjutnya 2 meter dan 3 meter



7. Salah satu teman kelompok mengaktifkan aplikasi Sound Meter
8. Selanjutnya siswa meniup terompet *Serunee On U* sesuai dengan jarak yang telah ditentukan.
9. Salah satu siswa memegang hp dengan membuka aplikasi Sound Meter untuk mengukur kebisingan tekanan suara dari bunyi terompet *Serunee On U*.
10. Disaat terompet ditiup salah satu teman kelompok mengukur taraf intensitas bunyi pada aplikasi sound meter
11. Lakukan berulang.

E. Pertanyaan Diskusi

1. Mengukur taraf intensitas bunyi suara yang dihasilkan dari *Serunee On U*
2. Menentukan hubungan antara jarak dengan taraf intensitas bunyi pada *Serunee On U*
3. Isi tabel Analisis data tersebut!

No	Jarak sumber – alat ukur (m)	Taraf intensitas (dB)

4. Simpulkan hasil data tabel diatas!

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

Sekolah :SMA Negeri 1 Dewantara
Mata Pelajaran :Fisika
Kelas :XI – A2
Materi Pokok :Gelombang Bunyi
Alokasi Waktu :2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 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”.
- KI 3: 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.
- KI4: 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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi	<p><i>Gelombang Bunyi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Karakteristik gelombang bunyi</i> • <i>Cepat rambat gelombang bunyi</i> • <i>Azas Dopler</i> • <i>Fenomena dawai dan pipa organa</i> • <i>Intensitas dan taraf intensitas</i>

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat

- Melalui kegiatan diskusi / tanya jawab peserta didik mampu menjelaskan makna intensitas bunyi beserta rumusnya
- Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena karakteristik dan cepat rambat gelombang bunyi dan pipa organa.
- Menyelesaikan tugas diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, dawai, pipa organa, difraksi kisi dan interferensi.

D. Materi Gelombang Bunyi

Gelombang bunyi:

- intensitas bunyi

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional Learning

Metode : Ceramah dan Tanya Jawab

F. Sarana dan Prasarana

(d disesuaikan dengan moda pembelajaran dan keadaan sekolah)

Dibutuhkan sarana dan prasarana sebagai berikut:

- Laptop, Infokus, Notebook, Usb Step Up, Dll.
- Jaringan internet yang baik dan kouta internet yang cukup

G. Materi Ajar, Alat dan Bahan

Alat dan Bahan : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Papan tulis., Proyektor, Infokus

Media : Power Point, Lembar Penilaian

Sumber Belajar :

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, *Erlangga*
- Buku referensi yang relevan
- Lingkungan setempat

H. Langkah-langkah Pembelajaran

I. Pretest

Pertemuan Pertama (2×45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan	
↪ Siswa memberi salam, berdoa (PPK)	
↪ Guru mengecek kehadiran siswa dan memberi motivasi (yel-yel/icebreaking)	
↪ Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan	
↪ Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran	
Kegiatan Inti	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Mengamati	Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang gelombang bunyi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i>
Menanya	Peserta didik menanya tentang materi <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i> . Peserta didik menanya apa perbedaan <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i> .
Eksperimen	Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok. Peserta didik mendiskusikan tentang frekuensi <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i> .
Mengsosiasi	Peserta didik membuat hasil diskusi tentang sumber – sumber bunyi. Peserta didik membuat kesimpulan tentang <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i> .
Mengkomunikasikan	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi <i>cepat rambat bunyi pada beberapa medium</i> .
Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none">• Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman• belajar Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa	

- Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa

Pertemuan kedua (2×45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan	
<ul style="list-style-type: none"> ↺ Siswa memberi salam, berdoa (PPK) ↺ Guru mengecek kehadiran siswa dan memberi motivasi (yel-yel/icebreaking) ↺ Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan ↺ Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran0 	
Kegiatan Inti	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Mengamati	Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang gelombang bunyi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>sumber-sumber bunyi</i>
Menanya	Peserta didik menanya tentang materi <i>sumber-sumber bunyi</i> . Peserta didik menanya apa perbedaan <i>sumber-sumber bunyi</i> .
Eksperimen	Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok. Peserta didik mendiskusikan tentang frekuensi <i>sumber-sumber bunyi</i> .
Mengsosiasi	Peserta didik membuat hasil diskusi tentang sumber – sumber bunyi. Peserta didik membuat kesimpulan tentang <i>sumber-sumber bunyi</i>
Mengkomunikasikan	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi <i>sumber-sumber bunyi</i>
Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa • Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa 	

Pertemuan ketiga (2×45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan	
<ul style="list-style-type: none"> ↪ Siswa memberi salam, berdoa (PPK) ↪ Guru mengecek kehadiran siswa dan memberi motivasi (yel-yel/icebreaking) ↪ Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan ↪ Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran0 	
Kegiatan Inti	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Mengamati	Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami tentang gelombang bunyi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> .
Menanya	Peserta didik menanya tentang materi <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> . Peserta didik menanya apa perbedaan <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> .
Eksperimen	Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok. Peserta didik mendiskusikan tentang frekuensi <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> .
Mengsosiasi	Peserta didik membuat hasil diskusi tentang sumber – sumber bunyi. Peserta didik membuat kesimpulan tentang <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> .
Mengkomunikasikan	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi <i>intensitas dan taraf intensitas bunyi</i> .
Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa • Guru bersama siswa merefleksikan pengalaman belajar Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa • Posttest 	

J. Penilaian Hasil Belajar

Teknik Penilaian Pengetahuan

No	Aspek yang dinilai	Skala				Jumlah skor	Skor sikap	Kode nilai
		25	50	75	100			
6.								
7.								
8.								
9.								
10.	Dst.							

Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Catatan:

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

Aceh Utara, 23 Juli 2023

Dira Nuzulia
(190730004)

Lembar Kerja Peserta Didik

Nama kelompok :.....
Anggota kelompok :.....
Kelas :.....
Tema :.....
Mata pelajaran :.....

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat

- Melalui kegiatan diskusi / tanya jawab peserta didik mampu menjelaskan makna efek doppler beserta rumusnya
- Melaksanakan percobaan untuk menyelidiki fenomena karakteristik dan cepat rambat gelombang bunyi dan pipa organa.
- Menyelesaikan tugas diskusi tentang cepat rambat bunyi, azas Doppler, intensitas bunyi, dawai, pipa organa, difraksi kisi dan interferensi.

B. Materi

Gelombang Bunyi adalah gelombang yang merambat melalui medium tertentu. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik yang digolongkan sebagai gelombang longitudinal. Gelombang bunyi ini menghantarkan bunyi ke telinga manusia. Bunyi/suara dapat terdengar karena adanya getaran yang menjalar ke telinga pendengar. Contoh penerapan gelombang bunyi dalam teknologi yaitu :

- Teknologi Sonar
- USG (Ultrasografi)
- Crack Depth Gauge

C. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan perbedaan cepat rambat bunyi di dalam ruangan dan di luar ruangan?
2. Bagaimana dampak intensitas bunyi dalam kehidupan sehari-hari?
3. Berikan contoh intensitas bunyi dalam lingkungan sekitar?

c. Instrumen Validasi

LEMBAR VALIDASI PRETEST DAN POSTTEST

Materi : Gelombang Bunyi
Sasaran Program : Siswa/I SMAN 1 Dewantara
Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis
Peneliti : Dira Nuzulia
Sekolah : SMAN 1 Dewantara
Validator : Halimatus Sakdiah, S.Pd., M.Pd.
Tanggal :

Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengetahui kevalidasi soal dalam pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi Gelombang Bunyi dengan penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains.

A. Petunjuk

1. Lembar Validasi di isi oleh validator
2. Penilaian menggunakan skala penilaian pada kolom yang disediakan
3. Diisi dengan tanda \checkmark pada kolom yang tersedia berdasarkan aspek perspektif Bapak/Ibu
4. Mohon untuk memberikan saran dan komentar perbaikan terhadap keseluruhan isi kolom yang disediakan Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi soal saya ucapkan terima kasih.

1. Soal Pertemuan 1

Indikator Berfikir Kritis	Indikator Soal	N O	Soal	Kunci Jawaban	Keputusan		ket
					Valid	Tidak	
Elementary clarification (memberikan penjelasan sederhana)	Siswa dapat menjelaskan pengertian Gelombang Bunyi	1.	Perhatikan data berikut! 1) Sifat kemampatan (kompresibilitas) 2) Massa jenis 3) Modulus bulk 4) Tegangan permukaan Cepat rambat bunyi di dalam fluida bergantung pada besaran yang ditunjukkan oleh data nomor... a. (4) b. (1) dan (3) c. (2) dan (4) d. (1), (2) dan (3) e. Semua data	Jawabannya D	✓		
		2.	Cepat rambat bunyi akan bergantung pada... <i>rumus!</i> a. Warna nada beragam b. Jenis frekuensi c. Frekuensi yang lebih besar d. Jarak sumber bunyi ke pendengar	Jawabannya D	✓		Revisi
		3.	Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan... a. Gelombang mekanik b. Gelombang stationer c. Gelombang berjalan	Jawabannya B Perpaduan antara dua gelombang yang sefase (frekuensi dan amplitudo sama) dan arah berlawanan menghasilkan gelombang stationer atau gelombang diam.	✓		

			d. Gelombang elektromagnet			
		4.	Perhatikan pernyataan berikut! a. Mengalami difraksi b. Tidak dapat merambat melalui ruang hampa c. Gelombang longitudinal d. Memerlukan medium seperti zat cair, zat padat dan gas Pernyataan diatas merupakan ciri-ciri... a. Frekuensi bunyi b. Periode bunyi c. Gelombang bunyi d. Panjang gelombang	Jawabannya C	✓	
		5.	Perhatikan pernyataan berikut! 1) Frekuensinya berkurang 2) Frekuensi bertambah besar 3) Frekuensi tetap 4) Panjang gelombangnya tetap 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar... a. 1 dan 4 b. 3 dan 4 c. 1 dan 3 d. 3 dan 5	Jawabannya D	✓	
<i>Advance clarification</i> memberikan	Siswa menjelaskan pemanfaatan	6.	Dalam kehidupan manakah yang merupakan sumber bunyi... a. Meja yang dipukul atau diketuk	Jawabannya D Pembahasan :		

penjelasan lanjut)	gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari		<ul style="list-style-type: none"> b. Tangan saat bertepuk tangan c. Batang bambu yang dibentuk menjadi seruling d. Semua benda bisa jadi sumber bunyi 	<p>Suatu benda dapat menghasilkan bunyi Ketika benda tersebut menjadi sumber bunyi dengan bergetar pada frekuensi yang bisa didengar oleh manusia. Getaran ini merambat sebagai gelombang melalui medium rambat seperti udara</p>			
		7.	<p>Bunyi yang dapat didengar hewan kelelawar adalah 25 kHz. Kelelawar mampu mendengar suara...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Ultrasonik b. Megasonik c. Audiosonik d. Infrasonik 	<p>Jawabannya A</p> <p>Pembahasan: Gelombang ultrasonik merupakan gelombang mekanik longitudinal dengan frekuensi diatas 20 kHz (>20000 Hz).</p>		✓	
		8.	<p>Bunyi tidak dapat merambat melalui...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Besi b. Benda cair c. Benda padat d. Hampa udara 	<p>Jawabannya D</p> <p>Pembahasan: Bunyi dapat merambat melalui zat padat, zat cair dan udara gas</p>		✓	
		9.	<p>Nanda bermain gitar bersama teman-teman, Pada saat memainkan gitar, senar gitar yang dimainkan Nanda menimbulkan nada yang berbeda-beda. Perbedaan nada yang dipetik pada gitar dipengaruhi oleh...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tekanan dan udara b. Udara dan rambat bunyi c. Tebalan dan tekanan gitar d. Bentuk gitar 	<p>Jawabannya C</p> <p>Pembahasan : Terjadinya perbedaan nada yang dipetik pada gitar tersebut dikarenakan dawai dengan ketebalan, tekanan dan panjang yang berbeda akan menghasilkan gelombang bunyi</p>			

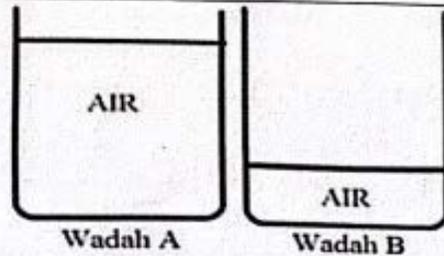
			dengan energi, frekuensi dan panjang gelombang yang berbeda.				
		10.	<p>Abas ingin memainkan sebuah lagu dengan membuat alat musik dari 3 buah botol bekas. Ketiga botol A, B, dan C diisi dengan air dan ditutup sehingga menyisakan panjang kolom udara sebesar 8 cm, 10 cm, dan 16 cm. Maka hitunglah besar frekuensi yang dihasilkan setiap botol apabila cepat rambat bunyinya 320 m/s? Dan botol manakah yang menghasilkan bunyi paling nyaring?</p> <p>a. 300 Hz b. 400 Hz c. 500 Hz d. 600 Hz</p>	<p>Jawabannya C</p> <p>Diketahui :</p> <p>$L_a = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$ $L_b = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $L_c = 16 \text{ cm} = 0,16 \text{ m}$</p> <p>Ditanya : $f = \dots?$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>$f_a = v / 4l$ $= 320 \text{ m/s} / 4 \times 0,08 \text{ m}$ $= 1000 \text{ Hz}$</p> <p>$f_b = v / 4l$ $= 320 \text{ m/s} / 4 \times 0,10 \text{ m}$ $= 800 \text{ Hz}$</p> <p>$f_c = v / 4l$ $= 320 \text{ m/s} / 4 \times 0,16 \text{ m}$ $= 500 \text{ Hz}$</p> <p>Maka botol yang menghasilkan bunyi paling nyaring adalah botol A karena memiliki frekuensi paling tinggi.</p>	✓		Revisi
Strategies and tactics (menentukan strategi dan teknik)	Memikirkan secara logis permasalahan yang diberikan	11.	<p>Alat untuk mengukur tingkat kebisingan suara adalah...</p> <p>a. Barometer b. Multimeter c. Sound Level Meter d. Hidrometer</p>	Jawabannya A		✓	

		<p>12. Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (<i>Seurune On U</i>) maka dapat dilakukan dengan cara...</p> <p>a. Panjang <i>Seurune On U</i> ditambahkan b. <i>Seurune On U</i> di perkecil c. Penampang <i>Seurune On U</i> diperlebar d. Diganti dengan <i>Seurune On U</i> yang lain</p>	<p>Jawabannya</p> <p>?</p>	✓	Revisi
		<p>13. Nita terjebak hujan, ia berteduh di salah satu toko. Ketika ia berteduh, nita mendengar petir selama 4 detik. Berapakah jarak petir tersebut dari nita jika kecepatan bunyi di udara 330 m/s?</p> <p>a. 1230 m b. 1320 m c. 1450 m d. 1500 m</p> <p><i>Ganti soal olimpiade</i></p>	<p>Jawabannya B</p> <p>Diketahui : $t = 4 \text{ s}$ $v = 330 \text{ m/s}$ Ditanya : $s = \dots?$ Penyelesaian : $s = v \times t$ $s = 330 \times 4$ $s = 1.320 \text{ m}$</p>	✓	
		<p>14. Pak ali memiliki seruling yang memiliki kolom udara terbuka, pada kedua ujungnya memiliki nada atas kedua dengan frekuensi 1700 Hz. Jika kecepatan suara di udara adalah 340 m/s, Maka panjang seruling yang dimiliki pak ali adalah?</p> <p>a. 10 cm b. 20 cm c. 30 cm d. 40 cm</p>	<p>Diketahui : $f = 1700 \text{ Hz}$ $n = 2$ $v = 340 \text{ m/s}$ Penyelesaian : $f = (n+1) v / 2l$ $1700 = (2+1)340 / 2l$ $1700 = 3 \times 340 / 2l$ $L = 3 \times 340 / 1700 \times 2$</p>	✓	

			$L = 1020 \text{ 3400}$ $L = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$				
		15.	<p>Di sebuah kelas, terdapat 2 orang siswa sedang mengobrol. Taraf intensitas percakapan mereka 30 dB. Jika ada 20 orang sedang mengobrol didalam kelas, Maka taraf intensitas yang dihasilkan menjadi?</p> <p>a. 40 dB b. 50 dB c. 60 dB d. 70 dB</p>	<p>Jawabannya: A. 40 dB</p> <p>Diketahui : $n_1 = 2$ $T_1 = 30 \text{ dB}$ $n_2 = 20$ Ditanya : $T_2 = \dots ?$ Penyelesaian : $T_2 = T_1 + 10 \log \frac{n_2}{n_1}$ $T_2 = 30 + 10 \log 20$ $T_2 = 30 + 10 \log 10$ $T_2 = 30 + 10$ $T_2 = 40 \text{ dB}$</p>	✓		
ference enyimpulka	Siswa mampu memahami materi gelombang bunyi dengan baik	16.	<p>Pelayangan terjadi karena adanya interferensi...</p> <p>a. Dua gelombang yang sama b. Lebih dari dua gelombang yang sama frekuensinya c. Dua gelombang yang berlawanan arah getarnya d. Dua gelombang yang beda frekuensi besar e. Dua gelombang yang beda frekuensi kecil</p>	<p>Jawabannya E</p> <p>Pembahasan : Pelayangan terjadi ketika ada dua nada dibunyikan dengan frekuensi yang sedikit berbeda. Dengan demikian, pelayangan bunyi terjadi karena interferensi dua gelombang yang beda frekuensinya kecil.</p>			

	17.	 <p>A Padat B Cair C Gas</p> <p>Bagaimana perbandingan kecepatan gelombang bunyi yang melewati zat tersebut ?</p> <p>a. $A = B = C$ b. $A > C > B$ c. $A > B > C$ d. $A < B < C$ e. $A = B > C$</p>	<p>Jawabannya c. $A > B > C$</p> <p>Pembahasan: Bunyi merambat paling cepat melalui medium zat atau benda padat, zat cair kemudian gas.</p>	✓		
	18.	<p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Untuk mengukur kedalaman laut 2) Untuk mempertinggi frekuensi bunyi 3) Untuk mengukur jarak antara dua tempat 4) Untuk memperbesar amplitudo bunyi. <p>Manfaat bunyi pantul dapat ditunjukkan pada pernyataan nomor.....</p> <p>a. 1 dan 2 b. 2 dan 4 c. 2 dan 3 d. 1 dan 3 e. Benar semua</p>	<p>Jawabannya d.1 dan 3</p> <p>Pembahasan: Ketika mengenal bidang pantul seperti tebing atau lembah, maka bunyi tersebut akan dipantulkan. Bunyi pantul tersebut dapat digunakan untuk mengukur jarak sumber ke bidang pantul, dimana sifat bunyi pantul tersebut dapat diterapkan dalam hal :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur kedalaman laut • Mengukur jarak antara dua tempat. 		✓	

19.



Dari wadah di atas yang menghasilkan frekuensi paling tinggi ialah, jika diketahui wadah tersebut identik ?

- a. Frekuensi pada wadah A = B
- b. Frekuensi pada wadah A > B
- c. Frekuensi pada wadah A < B
- d. Wadah A dan B tidak menghasilkan frekuensi
- e. Tidak ada frekuensi

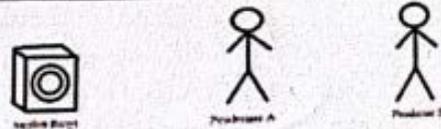
c. Frekuensi pada wadah A < B

Pembahasan : Gelas yang memiliki sedikit air lebih nyaring dibandingkan dengan gelas yang berisi air banyak, hal ini dapat terjadi karena pada saat gelas sedikit air, kolom udara semakin besar.

Ketika airnya banyak maka kolom udaranya kecil. Besar/kecilnya kolom udara ini mempengaruhi frekuensi bunyi, semakin besar kolom udaranya semakin besar pula frekuensi bunyinya. Semakin kecil kolom udaranya maka semakin kecil juga frekuensinya maka suara akan terdengar rendah.

✓

20.



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- a. Ya, karena amplitudo yang diterima A = B
- b. Ya, karena frekuensi yang diterima A = B

Jawabannya

d. Tidak, karena frekuensi yang diterima A > B

Pembahasan : Jika pendengar dekat dengan sumber bunyi maka frekuensi yang diterima pendengar lebih besar dibandingkan pendengar yang jauh dari sumber bunyi.

✓

		c. Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$ d. Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$ e. Ya, karena panjang gelombangnya sama				
--	--	---	--	--	--	--

B. Saran

..... Perbaiki Sesuai Saran

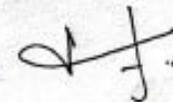
C. Rekomendasi

Penilaian secara umum berilah tanda \checkmark

Layak untuk dipakai tanpa revisi	
Layak untuk dipakai dengan revisi sesuai saran	<input checked="" type="checkbox"/>
Tidak layak dipakai	

Aceh Utara, JULI 2023

Validator



Halimatus Sakdiah, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198910042019032020

d. Instrumen Soal Siswa

LEMBAR TERVALIDASI PRETEST DAN POSTTEST

Materi : Gelombang Bunyi
Sasaran Program : Siswa/I SMAN 1 Dewantara
Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis
Peneliti : Dira Nuzulia
Sekolah : SMAN 1 Dewantara
Validator : Halimatus Sakdiah, S.Pd., M.Pd.
Tanggal :

Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengetahui kevalidasi soal dalam pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi Gelombang Bunyi dengan penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbasis Etnosains.

A. Petunjuk

1. Lembar Validasi di isi oleh validator
2. Penilaian menggunakan skala penilaian pada kolom yang disediakan
3. Diisi dengan tanda \surd pada kolom yang tersedia berdasarkan aspek perspektif Bapak/Ibu
4. Mohon untuk memberikan saran dan komentar perbaikan terhadap keseluruhan isi kolom yang disediakan Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi soal saya ucapkan terima kasih.

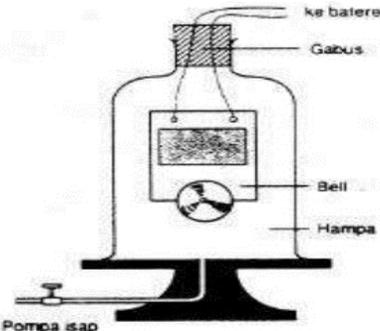
Indikator Berfikir Kritis	Indikator Soal	N O	Soal	Kunci Jawaban	Keputusan		ket
					Valid	Tidak	
<i>Elementary clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	Siswa dapat menjelaskan pengertian Gelombang Bunyi	1.	Perhatikan data berikut! 1) Sifat kemampatan (kompresibilitas) 2) Massa jenis 3) Modulus bulk 4) Tegangan permukaan Cepat rambat bunyi di dalam fluida bergantung pada besaran yang ditunjukkan oleh data nomor... a. (4) b. (1) dan (3) c. (2) dan (4) d. (1), (2) dan (3) e. Semua data	Jawabannya D	√		
		2.	Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{s}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada... a. Warna nada beragam b. Jenis frekuensi c. Frekuensi yang lebih besar d. Jarak sumber bunyi ke pendengar e. Zat padat yang begitu banyak tekanan	Jawabannya D	√		

		3.	<p>Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gelombang mekanik Gelombang stationer Gelombang berjalan Gelombang electromagnet Gelombang Logitudinal 	<p>Jawabannya B</p> <p>Perpaduan antara dua gelombang yang sefase (frekuensi dan amplitudo sama) dan arah berlawanan menghasilkan gelombang stationer atau gelombang diam.</p>	√		
		4.	<p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengalami difraksi Tidak dapat merambat melalui ruang hampa Gelombang longitudinal Memerlukan medium seperti zat cair, zat padat dan gas <p>Pernyataan diatas merupakan ciri-ciri...</p> <ol style="list-style-type: none"> Frekuensi bunyi Periode bunyi Gelombang bunyi Panjang gelombang Getaran gelombang 	<p>Jawabannya C</p>	√		
		5.	<p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Frekuensinya berkurang Frekuensi bertambah besar Frekuensi tetap 	<p>Jawabannya D</p>	√		

			<p>4) Panjang gelombangnya tetap</p> <p>5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang</p> <p>Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...</p> <p>a. 1 dan 4</p> <p>b. 3 dan 4</p> <p>c. 1 dan 3</p> <p>d. 3 dan 5</p> <p>e. 4 dan 5</p>				
<p><i>Advance clarification</i> (memberikan penjelasan lanjut)</p>	<p>Siswa menjelaskan pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari</p>	6.	<p>Dalam kehidupan manakah yang merupakan sumber bunyi...</p> <p>a. Meja yang dipukul atau diketuk</p> <p>b. Tangan saat bertepuk tangan</p> <p>c. Batang bambu yang dibentuk menjadi seruling</p> <p>d. Semua benda bisa jadi sumber bunyi</p> <p>e. Semua benar</p>	<p>Jawabannya D</p> <p>Pembahasan : Suatu benda dapat menghasilkan bunyi Ketika benda tersebut menjadi sumber bunyi dengan bergetar pada frekuensi yang bisa didengar oleh manusia. Getaran ini merambat sebagai gelombang melalui medium rambat seperti udara</p>		√	
		7.	<p>Bunyi yang dapat didengar hewan kelelawar adalah 25 kHz. Kelelawar mampu mendengar suara...</p> <p>a. Ultrasonik</p> <p>b. Megasonik</p>	<p>Jawabannya A</p> <p>Pembahasan:</p>		√	

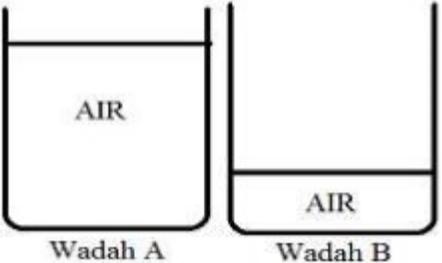
			<ul style="list-style-type: none"> c. Audiosonik d. Infrasonik e. Indrasonik 	<p>Gelombang ultrasonik merupakan gelombang mekanik longitudinal dengan frekuensi diatas 20 kHz (>20000 Hz).</p>			
		8.	<p>Bunyi tidak dapat merambat melalui...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Besi b. Benda cair c. Benda padat d. Hampa udara e. Zat gas 	<p>Jawabannya D</p> <p>Pembahasan: Bunyi dapat merambat melalui zat padat, zat cair dan udara gas</p>		√	
		9.	<p>Nanda bermain gitar bersama teman-teman, Pada saat memainkan gitar, senar gitar yang dimainkan Nanda menimbulkan nada yang berbeda-beda. Perbedaan nada yang dipetik pada gitar dipengaruhi oleh...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tekanan dan udara b. Udara dan rambat bunyi c. Tebalan dan tekanan gitar d. Bentuk gitar e. Nada senar 	<p>Jawabannya C</p> <p>Pembahasan : Terjadinya perbedaan nada yang dipetik pada gitar tersebut dikarenakan dawai dengan ketebalan, tekanan dan panjang yang berbeda akan menghasilkan gelombang bunyi dengan energi, frekuensi dan panjang gelombang yang berbeda.</p>		√	
		10.	<p>Abas ingin memainkan sebuah lagu dengan membuat alat musik dari 3 buah botol bekas. Ketiga botol A, B, dan C diisi dengan air dan ditutup sehingga menyisakan</p>	<p>Jawabannya C</p> <p>Diketahui :</p>	√		

			<p>panjang kolom udara sebesar 8 cm, 10 cm, dan 16 cm. Dan botol manakah yang menghasilkan bunyu paling nyaring?</p> <p>a. 300 Hz b. 400 Hz c. 500 Hz d. 600 Hz e. 700 Hz</p>	<p>$L_a = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$ $L_b = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $L_c = 16 \text{ cm} = 0,16 \text{ m}$ Ditanya : $f = \dots?$ Penyelesaian : $f_a = v / 4l$ $= 320 \text{ m/s} / 4 \times 0,08 \text{ m}$ $= 1000 \text{ Hz}$ $f_b = v / 4l$ $= 320 \text{ m/s} / 4 \times 0,10 \text{ m}$ $= 800 \text{ Hz}$ $f_c = v / 4l$ $= 320 \text{ m/s} / 4 \times 0,16 \text{ m}$ $= 500 \text{ Hz}$ Maka botol yang menghasilkan bunyi paling nyaring adalah botol A karena memiliki frekuensi paling tinggi.</p>			
Strategies and tactics (menentukan strategi dan teknik)	Memikirkan secara logis permasalahan yang diberikan	11.	<p>Alat untuk mengukur tingkat kebisingan suara adalah...</p> <p>a. Barometer b. Multimeter c. Sound Level Meter d. Hidrometer e. Vothmeter</p>	Jawabannya A		√	

		<p>12. Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (<i>Seurunee On U</i>) maka dapat dilakukan dengan cara...</p> <ol style="list-style-type: none"> Panjang dan tegangan <i>Seurunee On U</i> ditambahkan <i>Seurunee On U</i> di perkecil Penampang <i>Seurunee On U</i> diperlebar Diganti dengan <i>Seurunee On U</i> yang lain Membentuk <i>Seurunee On U</i> lebih unik 	Jawabannya A	√		
		<p>13. Pada gambar dibawah ini, sebuah bel listrik yang berada didalam sebuah sungkup yang tertutup.</p>  <p>Kemudian bel dibunyikan dan udara dalam sungkup dikeluarkan. Setelah udara dari sungkup habis dikeluarkan, bunyi bel listrik tidak terdengar lagi. Berdasarkan peristiwa tersebut dapat di simpulkan bahwa bunyi....</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak terjadi dalam ruang tertutup 	<p>Jawabannya C</p> <p>Pembahasan: Gelombang bunyi digolongkan dalam gelombang mekanik, dimana dalam perambatannya membutuhkan medium perambatan. Hal ini tampak pada pemandangan yang terjadi pada sungkup. Ketika udara dalam sungkup masih ada, maka bunyi akan merambat keluar melalui medium udara tersebut. Namun ketika udara dalam sungkup habis maka tidak ada lagi suara yang dapat didengar atau yang dikeluarkan dari sungkup. Sebab</p>	√		

		<p>b. Terbawa oleh udara keluar sungkup</p> <p>c. Tidak dapat merambat dalam ruang hampa</p> <p>d. Tidak dapat melalui zat padat</p> <p>e. Dapat merambat diruang hampa</p>	<p>tidak ada lagi medium yang digunakan bunyi untuk merambat keluar sungkup. Jadi bunyi tidak dapat merambat melalui ruang hampa udara.</p>			
	14.	<p>Pak ali memiliki seruling yang memiliki kolom udara terbuka, pada kedua ujungnya memiliki nada atas kedua dengan frekuensi 1700 Hz. Jika kecepatan suara di udara adalah 340 m/s, Maka panjang seruling yang dimiliki pak ali adalah?</p> <p>a. 10 cm</p> <p>b. 20 cm</p> <p>c. 30 cm</p> <p>d. 40 cm</p> <p>e. 50 cm</p>	<p>Diketahui :</p> <p>$f = 1700 \text{ Hz}$</p> <p>$n = 2$</p> <p>$v = 340 \text{ m/s}$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>$f = (n+1) v 2l$</p> <p>$1700 = (2+1)340 2l$</p> <p>$1700 = 3 \times 340 2l$</p> <p>$L = 3 \times 340 1700 \times 2$</p> <p>$L = 1020 3400$</p> <p>$L = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$</p>	√		
	15.	<p>Di sebuah kelas, terdapat 2 orang siswa sedang mengobrol. Taraf intesitas percakapan mereka 30 dB. Jika ada 20 orang sedang mengobrol didalam kelas, Maka taraf intesitas yang dihasilkan menjadi?</p> <p>a. 40 dB</p> <p>b. 50 dB</p>	<p>Jawabannya:</p> <p>A. 40 dB</p> <p>Diketahui :</p> <p>$n1 = 2$</p> <p>TI = 30 dB</p>	√		

			<ul style="list-style-type: none"> c. 60 dB d. 70 dB e. 80 dB 	$n_2 = 20$ Ditanya : $T_2 = \dots ?$ Penyelesaian : $T_2 = T_1 + 10 \log \frac{n_2}{n_1}$ $T_2 = 30 + 10 \log \frac{20}{2}$ $T_2 = 30 + 10 \log 10$ $T_2 = 30 + 10$ $T_2 = 40 \text{ dB}$			
Inference (menyimpulkan)	Siswa mampu memahami materi gelombang bunyi dengan baik	16.	Pelayangan terjadi karena adanya interferensi... <ul style="list-style-type: none"> a. Dua gelombang yang sama b. Dua gelombang yang searah c. Lebih dari dua gelombang yang sama frekuensinya d. Dua gelombang yang berlawanan arah getarnya e. Dua gelombang yang beda frekuensi besar f. Dua gelombang yang beda frekuensi kecil 	Jawabannya E Pembahasan : Pelayangan terjadi ketika ada dua nada dibunyikan dengan frekuensi yang sedikit berbeda. Dengan demikian, pelayangan bunyi terjadi karena interferensi dua gelombang yang beda frekuensinya kecil.		√	
		17.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  A Padat </div> <div style="text-align: center;">  B Cair </div> <div style="text-align: center;">  C Gas </div> </div> <p>Bagaimana perbandingan kecepatan gelombang bunyi yang melewati zat tersebut ?</p>	Jawabannya c. $A > B > C$ Pembahasan: Bunyi merambat paling cepat melalui medium zat	√		

		<p>a. $A = B = C$ b. $A > C > B$ c. $A > B > C$ d. $A < B < C$ e. $A = B > C$</p>	atau benda padat, zat cair kemudian gas.			
	18.	<p>Perhatikan pernyataan berikut! 1) Untuk mengukur kedalaman laut 2) Untuk mempertinggi frekuensi bunyi 3) Untuk mengukur jarak antara dua tempat 4) Untuk memperbesar amplitudo bunyi. Manfaat bunyi pantul dapat ditunjukkan pada pernyataan nomor..... a. 1 dan 2 b. 2 dan 4 c. 2 dan 3 d. 1 dan 3 e. Benar semua</p>	<p>Jawabannya d.1 dan 3</p> <p>Pembahasan: Ketika mengenal bidang pantul seperti tebing atau lembah, maka bunyi tersebut akan dipantulkan. Bunyi pantul tersebut dapat digunakan untuk mengukur jarak sumber ke bidang pantul, dimana sifat bunyi pantul tersebut dapat diterapkan dalam hal :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur kedalaman laut • Mengukur jarak antara dua tempat. 		√	
	19.	 <p>Wadah A Wadah B</p>	<p>c. Frekuensi pada wadah $A < B$</p> <p>Pembahasan : Gelas yang memiliki sedikit air lebih nyaring dibandingkan dengan gelas yang berisi air banyak, hal ini dapat</p>	√		

		<p>Dari wadah di atas yang menghasilkan frekuensi paling tinggi ialah, jika diketahui wadah tersebut identik ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Frekuensi pada wadah $A = B$ Frekuensi pada wadah $A > B$ Frekuensi pada wadah $A < B$ Wadah A dan B tidak menghasilkan frekuensi Tidak ada frekuensi 	<p>terjadi karena pada saat gelas sedikit air, kolom udara semakin besar. Ketika airnya banyak maka kolom udaranya kecil. Besar/kecilnya kolom udara ini mempengaruhi frekuensi bunyi, semakin besar kolom udaranya semakin besar pula frekuensi bunyinya. Semakin kecil kolom udaranya maka semakin kecil juga frekuensinya maka suara akan terdengar rendah.</p>			
	20.	 <p>Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$ Ya, karena frekuensi yang diterima $A = B$ Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$ Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$ Ya, karena panjang gelombangnya sama 	<p>Jawabannya</p> <p>d. Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$</p> <p>Pembahasan : Jika pendengar dekat dengan sumber bunyi maka frekuensi yang diterima pendengar lebih besar dibandingkan pendengar yang jauh dari sumber bunyi.</p>	√		

B. Saran

.....
.....
C. Rekomendasi

Penilaian secara umum berilah tanda √

Layak untuk dipakai tanpa revisi	
Layak untuk dipakai dengan revisi sesuai saran	
Tidak layak dipakai	

Aceh Utara, 20 JULI 2023

Validator

Halimatus Sakdiah, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198910042019032020

e. Soal Uji Pretest Posttest Siswa

SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Nama Siswa :

Nama sekolah :

Kelas :

Materi :

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
 - a. Gelombang mekanik
 - b. Gelombang stationer
 - c. Gelombang berjalan
 - d. Gelombang electromagnet
 - e. Gelombang longitudinal

2. Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{S}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
 - a. Warna nada beragam
 - b. Jenis frekuensi
 - c. Frekuensi yang lebih besar
 - d. Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - e. Zat padat yang begitu banyak tekanan

3. Perhatikan pernyataan berikut!
 - 6) Frekuensinya berkurang
 - 7) Frekuensi bertambah besar
 - 8) Frekuensi tetap
 - 9) Panjang gelombangnya tetap
 - 10) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

- f. 1 dan 4
- g. 3 dan 4
- h. 1 dan 3
- d. 3 dan 5
- e. 4 dan 5

4. Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurunee On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
- Panjang dan tegangan *Seurunee On U* ditambahkan
 - Seurunee On U* di perkecil
 - Penampang *Seurunee On U* diperlebar
 - Diganti dengan *Seurunee On U* yang lain
 - Membentuk *Serunee On U* lebih unik

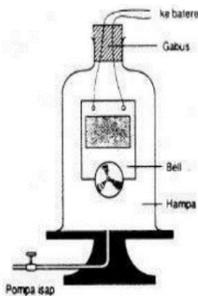
5.



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
 - Ya, karena frekuensi yang diterim $A = B$
 - Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
 - Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
 - Ya, karena panjang gelombangnya sama
6. Di sebuah kelas, terdapat 2 orang siswa sedang mengobrol. Taraf intesitas percakapan mereka 30 dB. Jika ada 20 orang sedang mengobrol didalam kelas, Maka taraf intesitas yang dihasilkan menjadi?
- 40 dB
 - 50 Db
 - 60 dB
 - 70 dB
 - 80 dB

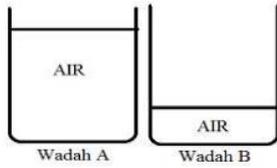
7. Pada gambar dibawah ini, sebuah bel listrik yang berada didalam sebuah sungkup yang tertutup.



Kemudian bel dibunyikan dan udara dalam sungkup dikeluarkan. Setelah udara dari sungkup habis dikeluarkan, bunyi bel listrik tidak terdengar lagi. Berdasarkan peristiwa tersebut dapat di simpulkan bahwa bunyi....

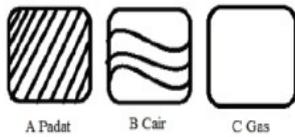
- Tidak terjadi dalam ruang tertutup
- Terbawa oleh udara keluar sungkup
- Tidak dapat merambat dalam ruang hampa
- tidak dapat melalui zat
- Dapat merambat diruang hampa

8. Dari wadah di bawah ini yang menghasilkan frekuensi paling tinggi ialah, jika diketahui wadah tersebut identik ?



- a. Frekuensi pada wadah A = B
- b. Frekuensi pada wadah A > B
- c. Frekuensi paada wadah A < B
- d. Wadah A dan B tidak menghasilkan frekuensi
- e. Tidak ada frekuensi

9. Bagaimana perbandingan kecepatan gelombang bunyi yang melewati zat tersebut ?



- a. $A = B = C$
- b. $A > C > B$
- d. $A < B < C$
- e. $A = B > C$

c. $A > B > C$

10. Pak ali memiliki seruling yang memiliki kolom udara terbuka, pada kedua ujungnya memiliki nada atas kedua dengan frekuensi 1700 Hz. Jika kecepatan suara di udara adalah 340 m/s, Maka panjang seruling yang dimiliki pak ali adalah?

- a. 10 cm
- b. 20 cm
- c. 30 cm
- d. 40 cm
- e. 50 cm

Lampiran 3. Hasil Uji Coba Instrumen

a. Pretest Posttest Eksperimen

HASIL PRETEST POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	M	30	70
2	HM	10	70
3	M. SD	30	80
4	M.N	20	80
5	MIR	10	70
6	AF	40	80
7	IN	10	60
8	M. ZM	30	80
9	NA	10	60
10	TM.F	30	90
11	SN	30	80
12	TR	30	70
13	SSF	40	90
14	FS	40	100
15	AU	40	100
16	MAZ	40	70
17	M Z	40	90
18	AH	50	100
19	F	50	50
20	A	60	90
21	IF	40	100
22	AR	20	50
TOTAL		700	1730
RATA-RATA		31,81	78,63

HASIL PRETEST POSTTES KELAS KONTROL

NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	MA	40	70
2	AM	10	60
3	BS	20	80
4	IS	10	50
5	RF	10	50
6	M HV	30	80
7	NA	30	70
8	WA	30	70
9	MA	40	80
10	DA	40	80
11	DNZ	20	80
12	MM	10	60
13	KA	40	90
14	RE	40	70
15	CM	40	70
16	MSY	30	80
17	M RF	40	50
18	CN	50	90
19	FR	10	50
20	MRR	50	80
21	AB	40	50
22	AL	10	40
TOTAL		640	1500
RATA-RATA		29,09	68,18

b. Hasil Olah Data Pretest Posttest

HASIL OLEH DATA

Uji Normalitas

Case Processing Summary							
	Kelas	Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil belajar siswa	Pretest Eksperimen	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
	Posttest Eksperimen	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
	Pretest Kontrol	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
	Posttest Kontrol	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ²			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig	statistic	df	sig
	PreTestEksperimen	.176	22	.076	.921	22	0,081
	PosttestEksperimen	.132	22	.200	.930	22	0,125
	PretestKontrol	.235	22	.003	.853	22	0,004
	PosttestKontrol	.199	22	.024	.903	22	0,035

Uji Homogenitas Pretest

Case Processing Summary							
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
Hasil Pretest Fisika	Kelas	N	Percent	N	Percent	N	Percent
	Kelas Eksperimen	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
	Kelas Kontrol	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%

Test of Homogeneity of Variance					
		Statistik Levene	df1	df2	Sig
Hasil Pretest Siswa	Berdasarkan rata-rata	0,189	1	42	0,666
	Berdasarkan median	0,141	1	42	0,709
	Berdasarkan median dan dengan df yang disesuaikan	0,141	1	40,850	0,709
	Berdasarkan rata-rata yang dipangkas	0,210	1	42	0,649

Uji Homogenitas Posttest

Case Processing Summary								
		Cases						
		Valid		Missing		Total		
Hasil Posttest Fisika	Kelas	N	Percent	N	Percent	N	Percent	
		Posttest Kelas Eksperimen	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%
		Posttest Kelas Kontrol	22	100.0%	0	0.0%	22	100.0%

Test of Homogeneity of Variance					
		Statistik Levene	df1	df2	Sig
Hasil Posttest Siswa	Berdasarkan rata-rata	0,007	1	42	0,934
	Berdasarkan Median	0,029	1	42	0,866
	Berdasarkan median dan dengan df yang disesuaikan	0,029	1	41,745	0,866
	Berdasarkan rata-rata yang dipangkas	0,007	1	42	0,932

Uji Mann-Whitney pada SPSS Versi 26.

1. Uji Hipotesis Pretest

Ranks				
HASIL BELAJAR FISIKA	Kelas	N	Mean Ranks	Sum Of Ranks
	Pretest Eksperimen	22	23.41	515.00
	Posttest Eksperimen	22	21.59	475.00
	Total	44		

Test Statistics^a	
	HASIL PRETEST BELAJAR SISWA
Mann-Whitney U	222.000
Wilcoxon W	475.000
Z	-485
Asymp Sig. (2-tailed)	.627
a.Grouping Variable: kelas	

2. Uji Hipotesis Posttest

Ranks				
	KELAS	N	Mean Rank	Sum of Ranks
HASIL BELAJAR FISIKA	POSTTEST EKSPERIMEN	22	26.41	581.00
	POSTTEST KONTROL	22	18.59	409.00
	Total	44		

Test Statistics^a	
	HASIL BELAJAR FISIKA
Mann-Whitney U	156.000
Wilcoxon W	409.000
Z	-2.060
Asymp. Sig. (2-tailed)	.039

c. Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Data Siswa

Nama :
 Kelas :
 Mata Pelajaran :
 Sekolah :

Data Peneliti

Nama : Dira Nuzulia
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis

Petunjuk,

1. Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik dalam proses pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri terbimbing
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari peserta didik sebagai ahli akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas angket ini
3. Berikan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan jawabanmu.
 STS = Sangat Tidak Setuju
 TS = Tidak Setuju
 R = Ragu-ragu
 S = Setuju
 SS = Sangat Setuju
4. Atas bantuan dan kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar angket ini, saya ucapkan terima kasih.

No	PERTANYAAN	JAWABAN				
		STS	TS	R	S	SS
<i>Perasaan senang terhadap fisika melalui pembelajaran melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnosains</i>						
1.	Saya sangat senang belajar fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing					
2.	Saya sangat mudah memahami pembelajaran dengan bimbingan guru pada materi gelombang bunyi					

3.	Saya sangat senang mampu menyelesaikan tugas fisika dengan mudah					
4.	Saya sangat senang dapat mengingat dengan cepat materi yang diajarkan					
5.	Saya sangat suka belajar fisika pada materi gelombang bunyi terkait dengan kearifan lokal Aceh					
<i>Ketertarikan terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing yang disajikan</i>						
1.	Dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing saya bisa lebih aktif pada saat pembelajaran					
2.	Dengan model inkuiri terbimbing membuat saya lebih berfikir kritis dalam menanggapi informasi					
3.	Dengan model inkuiri terbimbing berbasis etnosains membuat saya mencintai budaya lokal yang ada di sekitar					
4.	Pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi membuat saya mengetahui manfaat-manfaat dan dampak intensitas bunyi yang ada di lingkungan sekitar					
5.	Pembelajaran model inkuiri terbimbing berbasis etnosains membuat saya berwawasan luas dan berfikir kritis dalam menyaring informasi					
<i>Kesungguhan dalam mempelajari materi intensitas bunyi dengan model inkuiri terbimbing berbasis etnosains</i>						
1.	Saya memahami penjelasan guru dengan baik					
2.	Saya aktif dalam mengerjakan tugas kelompok dengan baik					
3.	Saya mampu bekerja sama dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung					
4.	Saya mampu menyelesaikan tugas dari guru dengan baik selama pembelajaran berlangsung					
5.	Saya mampu memecahkan masalah dari tugas yang diberikan oleh guru					

Nilai respon siswa di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%NS = \frac{\sum NRS}{NRS \text{ maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

%NRS = Presentase hasil respon siswa

$\sum NRS$ = Total nilai respon siswa (NRS STS + TS + R + S +SS)

NRS = $\sum R$ x skor pilihan terbaik

$$= \Sigma R \times 4$$

Rumus menghitung NRS adalah:

$$\text{NRS} = \Sigma R \times \text{skor pilihan jawaban}$$

Keterangan:

$$\Sigma R = \text{Jumlah responden yang memilih jawaban dengan nilai maksimum}$$

$$\text{NRS STS} = \Sigma R \times 5$$

$$\text{NRS TS} = \Sigma R \times 5$$

$$\text{NRS R} = \Sigma R \times 5$$

$$\text{NRS S} = \Sigma R \times 5$$

$$\text{NRS SS} = \Sigma R \times 5$$

Setelah menghitung nilai respon siswa untuk masing-masing butir pernyataan, langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria persentase nilai respon siswa per butir pernyataan sebagai berikut:

$0\% \leq \text{NRS} < 20\%$: sangat lemah

$20\% \leq \text{NRS} < 40\%$: lemah

$40\% \leq \text{NRS} < 60\%$: cukup

$60\% \leq \text{NRS} < 80\%$: kuat

$80\% \leq \text{NRS} \leq 100\%$: sangat kuat

Respon positif jika respon siswa kuat atau sangat kuat. Selanjutnya membuat kategori untuk seluruh butir pernyataan yaitu sebagai berikut:

1. Jika $\geq 50\%$ dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat maka respons siswa dikatakan positif.
2. Jika $\leq 50\%$ dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat lemah dan lemah maka respons siswa dikatakan negatif.

d. Hasil Angket Siswa

REKAP HASIL ANGKET SISWA

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	JUMLAH	SKOR MAKS	%	KRITERIA
1	MIF	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	69	75	92	sangat menarik
2	TM	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	68	75	90,67	
3	M	5	5	4	3	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	3	66	75	88	
4	AH	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	69	75	92	
5	AU	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	75	78,67	
6	MZM	4	4	4	2	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	63	75	84	
7	AR	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	61	75	81,33	
8	FS	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	64	75	85,33	
9	MN	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	67	75	89,33	
10	SF	4	5	5	3	4	4	4	5	4	5	4	5	3	4	4	63	75	84	
11	MAR	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	69	75	92	
12	MSD	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	66	75	88	
13	MRF	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	66	75	88	
14	MAZ	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	67	75	89,33	
15	IFI	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	5	3	5	5	63	75	84	
16	AN	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	67	75	89,33	
17	AF	4	4	3	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	66	75	88	
18	SN	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	67	75	89,33	
19	AN	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	3	5	65	75	86,67	
20	AF	4	4	4	2	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	63	75	84	
21	RJ	4	4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	66	75	88	
22	TM.F	3	4	5	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	58	75	77,33	
	JUMLAH	90	98	94	84	98	90	94	99	97	99	98	101	97	97	96	1432	1650		
	SKOR MAKS	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	1125			
	%	120	131	125	112	131	120	125,3	132	129	132	131	135	129	129	128	1909,33			
	%RATA2																			86,79

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI PENELITIAN

a. Wawancara dengan guru mata Pelajaran fisika



b. Proses Pembelajaran

KELAS EKSPERIMEN

Pretest



Proses Pembelajaran







Posttest



KELAS KONTROL

Pretest



Proses Pembelajaran





Posttest



Lampiran 4. Sampel Siswa

a. Lembar Jawaban Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Nama Siswa : Tirin Ramadani
 Nama sekolah : SMA Negeri Dewantara
 Kelas : XI A'
 Materi : Gelombang bunyi

30

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...

- a. Gelombang mekanik
 b. Gelombang stationer
 c. Gelombang berjalan
 d. Gelombang electromagnet
 e. Gelombang longitudinal

X

2. Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{s}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...

- a. Warna nada beragam
 b. Jenis frekuensi
 c. Frekuensi yang lebih besar
 d. Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 e. Zat padat yang begitu banyak tekanan

X

3. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Frekuensinya berkurang
 2) Frekuensi bertambah besar
 3) Frekuensi tetap
 4) Panjang gelombangnya tetap
 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

- a. 1 dan 4
 b. 3 dan 4
 c. 1 dan 3
 d. 3 dan 5
 e. 4 dan 5

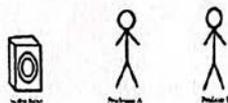
X

4. Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurune On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...

- a. Panjang dan tegangan *Seurune On U* ditambahkan
 b. *Seurune On U* di perkecil
 c. Penampang *Seurune On U* diperlebar
 d. Diganti dengan *Seurune On U* yang lain
 e. Membentuk *Seurune On U* lebih unik

X

- 5.



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- a. Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
 b. Ya, karena frekuensi yang diterim $A = B$
 c. Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
 d. Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
 e. Ya, karena panjang gelombangnya sama

X

Nama Siswa : TITIN Ramadani
Nama sekolah : Sma Negeri 1 Dewantara
Kelas : X1 A1
Materi : gelombang bunyi

70

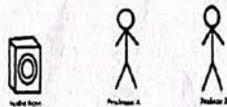
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

- Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
 - Gelombang mekanik
 - Gelombang stationer
 - Gelombang berjalan
 - Gelombang electromagnet
 - Gelombang longitudinal
- Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{s}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
 - Warna nada beragam
 - Jenis frekuensi
 - Frekuensi yang lebih besar
 - Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - Zat padat yang begitu banyak tekanan
- Perhatikan pernyataan berikut!
 - 1) Frekuensinya berkurang
 - 2) Frekuensi bertambah besar
 - 3) Frekuensi tetap
 - 4) Panjang gelombangnya tetap
 - 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

- 1 dan 4
 - 3 dan 5
 - 3 dan 4
 - 4 dan 5
 - 1 dan 3
- Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurinee On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
 - Panjang dan tegangan *Seurinee On U* ditambahkan
 - Seurinee On U* di perkecil
 - Penampang *Seurinee On U* diperlebar
 - Diganti dengan *Seurinee On U* yang lain
 - Membentuk *Seurinee On U* lebih unik

5.



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
- Ya, karena frekuensi yang diterima $A = B$
- Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
- Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
- Ya, karena panjang gelombangnya sama

Nama Siswa : Teuku Muhammad Falzan
Nama sekolah : SMA NEGERI 1 Dewantara
Kelas : XI A¹
Materi : Gelombang bunyi

30

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

- Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
 - Gelombang mekanik
 - Gelombang stationer
 - Gelombang berjalan
 - Gelombang electromagnet
 - Gelombang longitudinal
- Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{s}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
 - Warna nada beragam
 - Jenis frekuensi
 - Frekuensi yang lebih besar
 - Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - Zat padat yang begitu banyak tekanan
- Perhatikan pernyataan berikut!
 - 1) Frekuensinya berkurang
 - 2) Frekuensi bertambah besar
 - 3) Frekuensi tetap
 - 4) Panjang gelombangnya tetap
 - 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

- 1 dan 4
 - 3 dan 4
 - 1 dan 3
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
- Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari sebuah terompet (*Seurinee On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
 - Panjang dan tegangan *Seurinee On U* ditambahkan
 - Seurinee On U* di perkecil
 - Penampang *Seurinee On U* diperlebar
 - Diganti dengan *Seurinee On U* yang lain
 - Membentuk *Seurinee On U* lebih unik
 -



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
- Ya, karena frekuensi yang diterim $A = B$
- Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
- Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
- Ya, karena panjang gelombangnya sama

Nama Siswa : T.M Faizan
Nama sekolah : SMA Negeri 1 Dewantara
Kelas : XI A'
Materi : Gelombang bunyi

(90)

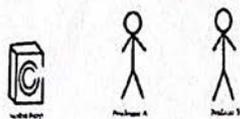
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

- Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
 - Gelombang mekanik
 - Gelombang stationer
 - Gelombang berjalan
 - Gelombang electromagnet
 - Gelombang longitudinal
- Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{\lambda}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
 - Warna nada beragam
 - Jenis frekuensi
 - Frekuensi yang lebih besar
 - Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - Zat padat yang begitu banyak tekanan
- Perhatikan pernyataan berikut!
 - 1) Frekuensinya berkurang
 - 2) Frekuensi bertambah besar
 - 3) Frekuensi tetap
 - 4) Panjang gelombangnya tetap
 - 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

 - 1 dan 4
 - 3 dan 4
 - 1 dan 3
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
- Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurinee On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
 - Panjang dan tegangan *Seurinee On U* ditambahkan
 - Seurinee On U* di perkecil
 - Penampang *Seurinee On U* diperlebar
 - Diganti dengan *Seurinee On U* yang lain
 - Membentuk *Seurinee On U* lebih unik

5.



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
- Ya, karena frekuensi yang diterim $A = B$
- Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
- Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
- Ya, karena panjang gelombangnya sama

b. Lembar Pretest Posttest Kelas Kontrol

Nama Siswa : Muhammad Arif
 Nama sekolah : SMA 1 Dewantara
 Kelas : XI A²
 Materi : Gelombang bunyi

40

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

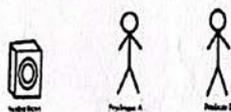
1. Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
 - a. Gelombang mekanik
 - b. Gelombang stationer
 - c. Gelombang berjalan
 - d. Gelombang electromagnet
 - e. Gelombang longitudinal
2. Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{s}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
 - a. Warna nada beragam
 - b. Jenis frekuensi
 - c. Frekuensi yang lebih besar
 - d. Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - e. Zat padat yang begitu banyak tekanan
3. Perhatikan pernyataan berikut!
 - 1) Frekuensinya berkurang
 - 2) Frekuensi bertambah besar
 - 3) Frekuensi tetap
 - 4) Panjang gelombangnya tetap
 - 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

- | | |
|------------|--|
| a. 1 dan 4 | d. 3 dan 5 |
| b. 3 dan 4 | <input checked="" type="checkbox"/> e. 4 dan 5 |
| c. 1 dan 3 | |

4. Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurinee On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
 - a. Panjang dan tegangan *Seurinee On U* ditambahkan
 - b. *Seurinee On U* di perkecil
 - c. Penampang *Seurinee On U* diperlebar
 - d. Diganti dengan *Seurinee On U* yang lain
 - e. Membentuk *Seurinee On U* lebih unik

5.



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- a. Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
- b. Ya, karena frekuensi yang diterima $A = B$
- c. Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
- d. Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
- e. Ya, karena panjang gelombangnya sama

Nama Siswa : Muhammad Amir
Nama sekolah : SMA 1 di Jantura
Kelas : 9²
Materi : Gelombang bunyi

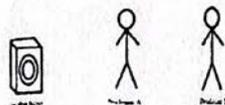
(70)

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

- Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
 - Gelombang mekanik
 - Gelombang stationer
 - Gelombang berjalan
 - Gelombang electromagnet
 - Gelombang longitudinal
- Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{s}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
 - Warna nada beragam
 - Jenis frekuensi
 - Frekuensi yang lebih besar
 - Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - Zat padat yang begitu banyak tekanan
- Perhatikan pernyataan berikut!
 - 1) Frekuensinya berkurang
 - 2) Frekuensi bertambah besar
 - 3) Frekuensi tetap
 - 4) Panjang gelombangnya tetap
 - 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

- 1 dan 4
 - 3 dan 4
 - 1 dan 3
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
- Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurune On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
 - Panjang dan tegangan *Seurune On U* ditambahkan
 - Seurune On U* di perkecil
 - Penampang *Seurune On U* diperlebar
 - Diganti dengan *Seurune On U* yang lain
 - Membentuk *Seurune On U* lebih unik
 -



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
- Ya, karena frekuensi yang diterima $A = B$
- Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
- Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
- Ya, karena panjang gelombangnya sama

Nama Siswa : ASKIA Meka
Nama sekolah : SMAN 1 Dewantara
Kelas : XI/A²
Materi : Gelombang bunyi

10

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

- Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
 - Gelombang mekanik
 - Gelombang stationer
 - Gelombang berjalan
 - Gelombang electromagnet
 - Gelombang longitudinal
 - Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{\lambda}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
 - Warna nada beragam
 - Jenis frekuensi
 - Frekuensi yang lebih besar
 - Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - Zat padat yang bcgitu banyak tekanan
 - Perhatikan pernyataan berikut!
 - Frekuensinya berkurang
 - Frekuensi bertambah besar
 - Frekuensi tetap
 - Panjang gelombangnya tetap
 - Panjang gelombangnya bertambah Panjang
- Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...
- 1 dan 4
 - 3 dan 4
 - 1 dan 3
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
- Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurunee On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
 - Panjang dan tegangan *Seurunee On U* ditambahkan
 - Seurunee On U* di perkecil
 - Penampang *Seurunee On U* diperlebar
 - Diganti dengan *Seurunee On U* yang lain
 - Membentuk *Serunee On U* lebih unik



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
- Ya, karena frekuensi yang diterim $A = B$
- Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
- Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
- Ya, karena panjang gelombangnya sama

Nama Siswa : ASKIA Meka
Nama sekolah : SMAN 1 Dewantara
Kelas : XI/A²
Materi : gelombang bunyi



Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Perpaduan antara dua gelombang harmonik yang frekuensi dan amplitudonya sama, tetapi arahnya berlawanan akan menghasilkan...
- a. Gelombang mekanik
 - b. Gelombang stationer
 - c. Gelombang berjalan
 - d. Gelombang electromagnet
 - e. Gelombang longitudinal



2. Cepat rambat bunyi dapat dihitung dengan persamaan $V = \frac{s}{t}$. Cepat rambat bunyi akan bergantung pada...
- a. Warna nada beragam
 - b. Jenis frekuensi
 - c. Frekuensi yang lebih besar
 - d. Jarak Sumber bunyi ke pendengar
 - e. Zat padat yang begitu banyak tekanan



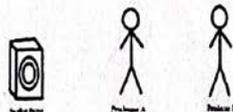
3. Perhatikan pernyataan berikut!
- 1) Frekuensinya berkurang
 - 2) Frekuensi bertambah besar
 - 3) Frekuensi tetap
 - 4) Panjang gelombangnya tetap
 - 5) Panjang gelombangnya bertambah Panjang

Jika gelombang bunyi merambat diudara ke dalam air, manakah pernyataan yang benar...

- a. 1 dan 4
 - b. 3 dan 4
 - c. 1 dan 3
 - d. 3 dan 5
 - e. 4 dan 5
4. Apabila kita hendak menaikkan tinggi nada dari suatu terompet (*Seurinee On U*) maka dapat dilakukan dengan cara...
- a. Panjang dan tegangan *Seurinee On U* ditambahkan
 - b. *Seurinee On U* di perkecil
 - c. Penampang *Seurinee On U* diperlebar
 - d. Diganti dengan *Seurinee On U* yang lain
 - e. Membentuk *Seurinee On U* lebih unik



5.



Berdasarkan gambar pendengar A mendengarkan bunyi sama kuat dengan pendengar B, apakah prediksi tersebut benar ?

- a. Ya, karena amplitudo yang diterima $A = B$
- b. Ya, karena frekuensi yang diterim $A = B$
- c. Tidak, karena amplitudo yang diterima $A > B$
- d. Tidak, karena frekuensi yang diterima $A > B$
- e. Ya , karena panjang gelombangnya sama



c. Lembar Jawaban Angket Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Data Siswa
 Nama : Titi Ramadani
 Kelas : XII A1
 Mata Pelajaran : Geombang Bunyi
 Sekolah : SMK Negeri 1 Durenregea
 Data Peneliti
 Nama : Dita Nurulia
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Emosians Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis

Petunjuk,
 1. Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik dalam proses pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri terbimbing
 2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari peserta didik sebagai ahli akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas angket ini
 3. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawabannya.
 STS = Sangat Tidak Setuju
 TS = Tidak Setuju
 R = Ragu-ragu
 S = Setuju
 SS = Sangat Setuju
 4. Atas bantuan dan kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar angket ini, saya ucapkan terima kasih.

No	PERTANYAAN	JAWABAN				
		STS	TS	R	S	SS
<i>Perasaan senang terhadap fisika melalui pembelajaran melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis emosians</i>						
1.	Saya sangat senang belajar fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing				✓	
2.	Saya sangat mudah memahami pembelajaran dengan bimbingan guru pada materi gelombang bunyi				✓	
3.	Saya sangat senang mampu menyelesaikan tugas fisika dengan mudah				✓	
4.	Saya sangat senang dapat mengingat dengan cepat materi yang diajarkan				✓	
5.	Saya sangat suka belajar fisika pada materi gelombang bunyi terkait dengan kearifan lokal Aceh				✓	
<i>Keterarikan terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing yang disajikan</i>						
1.	Dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing saya bisa lebih aktif pada saat pembelajaran				✓	
2.	Dengan model inkuiri terbimbing membuat saya lebih berfikir kritis dalam menanggapi informasi				✓	
3.	Dengan model inkuiri terbimbing berbasis emosians membuat saya mencintai budaya lokal yang ada di sekitar				✓	

4.	Pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi membuat saya mengetahui manfaat-manfaat dan dampak efek doppler yang ada di lingkungan sekitar				✓	
5.	Pembelajaran model inkuiri terbimbing berbasis emosians membuat saya berwawasan luas dan berfikir kritis dalam menyaring informasi				✓	
<i>Kesanggupan dalam mempelajari materi efek doppler dengan model inkuiri terbimbing berbasis emosians</i>						
1.	Saya memahami penjelasan guru dengan baik				✓	
2.	Saya aktif dalam mengerjakan tugas kelompok dengan baik				✓	
3.	Saya mampu bekerja sama dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung				✓	
4.	Saya mampu menyelesaikan tugas dari guru dengan baik selama pembelajaran berlangsung				✓	
5.	Saya mampu memecahkan masalah dari tugas yang diberikan oleh guru				✓	

Nilai respon siswa di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%NS = \frac{ZNRS}{NRS \text{ maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :
 %NRS = Persentase hasil respon siswa
 ZNRS = Total nilai respon siswa (NRS STS + TS + R + S + SS)
 NRS = ER x skor pilihan terbaik
 = ER x 4

Rumus menghitung NRS adalah:
 NRS = ER x skor pilihan jawaban

Keterangan:
 ER = Jumlah responden yang memilih jawaban dengan nilai maksimum
 NRS STS = ER x 5
 NRS TS = ER x 5
 NRS R = ER x 5
 NRS S = ER x 5
 NRS SS = ER x 5

Setelah menghitung nilai respon siswa untuk masing-masing butir pernyataan, langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria persentase nilai respon siswa per butir pernyataan sebagai berikut:
 0% < NRS < 20% : sangat lemah
 20% < NRS < 40% : lemah
 40% < NRS < 60% : cukup
 60% < NRS < 80% : kuat
 80% < NRS < 100% : sangat kuat

Respon positif jika respon siswa kuat atau sangat kuat. Selanjutnya membuat kategori untuk seluruh butir pernyataan yaitu sebagai berikut:
 1. Jika ≥ 50% dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat maka respon siswa dikatakan positif.
 2. Jika < 50% dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat lemah dan lemah maka respon siswa dikatakan negatif.

ANGKET RESPON SISWA

Data Siswa
 Nama : T.M. Faldari
 Kelas : A1
 Mata Pelajaran : Geombang Bunyi
 Sekolah : SMK Negeri 1 Durenregea
 Data Peneliti
 Nama : Dita Nurulia
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Emosians Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis

Petunjuk,
 1. Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik dalam proses pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri terbimbing
 2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari peserta didik sebagai ahli akan sangat membantu dan bermanfaat untuk peningkatan kualitas angket ini
 3. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawabannya.
 STS = Sangat Tidak Setuju
 TS = Tidak Setuju
 R = Ragu-ragu
 S = Setuju
 SS = Sangat Setuju
 4. Atas bantuan dan kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar angket ini, saya ucapkan terima kasih.

No	PERTANYAAN	JAWABAN				
		STS	TS	R	S	SS
<i>Perasaan senang terhadap fisika melalui pembelajaran melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis emosians</i>						
1.	Saya sangat senang belajar fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing			✓		
2.	Saya sangat mudah memahami pembelajaran dengan bimbingan guru pada materi gelombang bunyi				✓	
3.	Saya sangat senang mampu menyelesaikan tugas fisika dengan mudah				✓	
4.	Saya sangat senang dapat mengingat dengan cepat materi yang diajarkan				✓	
5.	Saya sangat suka belajar fisika pada materi gelombang bunyi terkait dengan kearifan lokal Aceh				✓	
<i>Keterarikan terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing yang disajikan</i>						
1.	Dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing saya bisa lebih aktif pada saat pembelajaran			✓		
2.	Dengan model inkuiri terbimbing membuat saya lebih berfikir kritis dalam menanggapi informasi				✓	
3.	Dengan model inkuiri terbimbing berbasis emosians membuat saya mencintai budaya lokal yang ada di sekitar				✓	

4.	Pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi membuat saya mengetahui manfaat-manfaat dan dampak efek doppler yang ada di lingkungan sekitar				✓	
5.	Pembelajaran model inkuiri terbimbing berbasis emosians membuat saya berwawasan luas dan berfikir kritis dalam menyaring informasi				✓	
<i>Kesanggupan dalam mempelajari materi efek doppler dengan model inkuiri terbimbing berbasis emosians</i>						
1.	Saya memahami penjelasan guru dengan baik				✓	
2.	Saya aktif dalam mengerjakan tugas kelompok dengan baik				✓	
3.	Saya mampu bekerja sama dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung				✓	
4.	Saya mampu menyelesaikan tugas dari guru dengan baik selama pembelajaran berlangsung				✓	
5.	Saya mampu memecahkan masalah dari tugas yang diberikan oleh guru				✓	

Nilai respon siswa di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%NS = \frac{ZNRS}{NRS \text{ maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :
 %NRS = Persentase hasil respon siswa
 ZNRS = Total nilai respon siswa (NRS STS + TS + R + S + SS)
 NRS = ER x skor pilihan terbaik
 = ER x 4

Rumus menghitung NRS adalah:
 NRS = ER x skor pilihan jawaban

Keterangan:
 ER = Jumlah responden yang memilih jawaban dengan nilai maksimum
 NRS STS = ER x 5
 NRS TS = ER x 5
 NRS R = ER x 5
 NRS S = ER x 5
 NRS SS = ER x 5

Setelah menghitung nilai respon siswa untuk masing-masing butir pernyataan, langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria persentase nilai respon siswa per butir pernyataan sebagai berikut:
 0% < NRS < 20% : sangat lemah
 20% < NRS < 40% : lemah
 40% < NRS < 60% : cukup
 60% < NRS < 80% : kuat
 80% < NRS < 100% : sangat kuat

Respon positif jika respon siswa kuat atau sangat kuat. Selanjutnya membuat kategori untuk seluruh butir pernyataan yaitu sebagai berikut:
 1. Jika ≥ 50% dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat maka respon siswa dikatakan positif.
 2. Jika < 50% dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat lemah dan lemah maka respon siswa dikatakan negatif.

d. Surat Izin Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian

**PEMERINTAH ACEH**
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 DEWANTARA
Jl. BTN Aron Paloh Ladu Krueng Geukueh – Aceh Utara
Email: sman1dewantaraacehutama@gmail.com - website: http://www.sman1dewantara.sch.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 423.4 / 734/2023

Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Dewantara Kabupaten Aceh Utara, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Dira Nuzulia
NIM : 190730004
Jurusan : Pendidikan Fisika
Universitas : Malikussaleh
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Alamat : Cunda Kec. Muara satu. Pemkot. Lhokseumawe

Benar yang tersebut namanya di atas telah melakukan Penelitian dengan Judul Skripsi “Pengaruh Model inkuiri Terbimbing Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis di SMA NEGERI 1 DEWANTARA”. Pada Tanggal 17 s/d 24 Juli 2023.

Demikian Surat ini kami berikan untuk dapat di pergunakan seperlunya.

Krueng Geukueh, 26 Juli 2023
Pembimbing

Fadhilaini, S.Pd
NIP. 19730205 200008 2 001



BIODATA

Nama Lengkap : Dira Nuzulia
Tempat/Tanggal Lahir : Matang Glumpang Dua/ 15 Desember 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan : Indonesia
Status Pernikahan : Belum Menikah
Alamat : Jl.Cot Sabong, Gg.Melur, Gp. Uteunkot, Cunda.
Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe
Pekerjaan : Mahasiswi



Orang Tua

Alamat : Jl.Cot Sabong, Gg.Melur, Gp. Uteunkot, Cunda.
Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe
Nama Ayah : Munir
Pekerjaan Ayah : Pedagang
Nama Ibu : Kasmawati
Pekerjaan Ibu : Guru

Riwayat Pendidikan

TK : TK. Aisyah Muhammadiyah Lhokseumawe
SD : MIN 4 Lhokseumawe
SMP : MTsS Darul Ulum Al-Munawwarah
SMA : MAS Darul Ulum Al-Munawwarah