
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MINAT SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI GELOMBANG DI SMA N 4 MEDAN DAN MAN BINJAI

^{1*}Shinta Aisyah Ifanka

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, 20221, Deli Serdang,
Sumatera Utara, Indonesia

*Surel: shinta1756@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran fisika bertujuan untuk membekali para peserta didik agar dapat berpikir secara intelektual dan kritis. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa minat siswa terhadap pembelajaran fisika masih sangat rendah. Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa besar minat siswa terhadap pembelajaran fisika pada materi gelombang. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di sekolah SMA N 4 Medan dan MAN Binjai. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA di sekolah SMA N 4 Medan dan MAN Binjai sebanyak 32 orang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan prosedur penelitian survei melalui pengisian kuisioner pada *Google Form*. Hasil penelitian menunjukkan minat siswa netral terhadap pembelajaran fisika, minat tersebut dipengaruhi oleh cara guru menjelaskan mengenai materi fisika, fasilitas pendukung pembelajaran fisika seperti, proyektor, alat peraga, dan laboratorium, dan media pembelajaran pendukung materi gelombang seperti buku teks, alat peraga, dan video pembelajaran. Jadi, dapat dipahami bahwa cara guru menjelaskan mengenai materi fisika, fasilitas pendukung pembelajaran fisika, dan media pembelajaran mempengaruhi minat siswa terhadap pembelajaran fisika pada materi gelombang.

Kata Kunci: Minat belajar, siswa, gelombang

Abstract

Physics learning aims to equip students to think intellectually and critically. Facts in the field indicate that students' interest in learning physics is still very low. This study aims to see how much students are interested in studying physics on wave. The population of this study is students XI grade IPA in high school N 4 Medan and MAN Binjai. The sample of this research are students XI class IPA in High school N4 Medan and MAN Binjai as many as 32 people. This is a quantitative study that uses survey research procedures by filling in questionnaires on Google Forms. The results showed students' neutral interest in learning Physics, the interest was influenced by the way teachers explained about Physics materials, Physics learning support facilities such as projectors, shields, and laboratories, and wave-supported learning media such as textbooks, Shields and video learning. So, it is understandable that the teacher's way of explaining about physical materials, physical learning facilities, and learning media affected students' interest in physics learning on wave material.

Keywords: Learning interest, student, wave

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk dapat merubah perilaku dan pengetahuan menjadi lebih baik. Pendidikan memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi yang ada pada peserta didik, agar dapat berpikir secara kritis. Pendidikan merupakan investasi sumber daya manusia (SDM) jangka panjang yang menentukan kualitas dari keberlangsungan kehidupan manusia. Pendidikan adalah upaya menciptakan SDM yang berkualitas, sehingga penting untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

Kegiatan pembelajaran bertujuan untuk membentuk mental, menciptakan lingkungan belajar yang baik agar dapat menciptakan pengembangan kognitif siswa terhadap proses berpikir. Menurut Astuti (2015) Minat adalah faktor penentu hasil dari pendidikan. Minat belajar dapat menumbuhkan cara baru bagi peserta didik untuk belajar dan memahami materi. Partisipasi siswa juga sangat penting dalam proses pembelajaran. Dengan meningkatnya interkasi antara guru dan siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki minat yang tinggi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam kehidupan manusia (Saregar, 2016). Pembelajaran fisika menjelaskan tentang fenomena-fenomena yang terjadi di alam semesta (Riwanto et al., 2019). Fenomena-fenomena alam yang ada pada pelajaran fisika didapat melalui eksposisi yang dikenal sebagai komposisi ilmiah dan interaksi dengan alam (Puspitasari et al., 2021). Selain itu, pembelajaran fisika mengharuskan siswa untuk aktif dalam penemuan konsep dan prinsip fisika tidak hanya sebagai penerima penjelasan materi yang diberikan oleh guru (Ilahi et al., 2021).

Dalam perkembangan teknologi dan ilmu sains, fisika sangat berperan penting sehingga mulai diajarkan sejak siswa berada di tingkat SMP. Dalam memahami konsep fisika secara lebih terperinci, siswa harus memiliki kemampuan pemahaman konsep dasar terkait materi fisika (Arifin et al., 2021). Pembelajaran fisika akan menjadi bermakna apabila siswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep dalam belajar.

Kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar materi fisika tidak lepas dari minat siswa dalam belajar. Minat belajar yang tinggi akan membantu siswa untuk merasakan proses pembelajaran yang menyenangkan. Oleh karena itu, dengan tingginya minat siswa dalam

pembelajaran fiiska secara tidak langsung dapat memudahkan siswa untuk memahami materi fisika.

2. Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah persentase minat siswa terhadap pembelajaran fisika pada materi gelombang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif statistik, yaitu metode yang menggunakan instrumen berupa angket yang dibagikan kepada sampel. Penelitian ini juga menggunakan metode kuantitatif deskriptif, dengan tujuan agar dapat menggambarkan karakteristik subjek yang diteliti.

Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA SMAN 4 Medan dan MAN Binjai tahun ajaran 2022/2023 yang masing-masing berjumlah 16 orang. Data yang diperoleh dari pembagian kuesioner penelitian, dengan memberikan 10 butir pertanyaan kepada siswa.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik dengan metode kotak centang dan jawaban terbuka dalam bentuk paragraf singkat. Soal yang digunakan adalah soal terbuka yang menunjang kebutuhan dalam penelitian ini.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Penyebaran angket melalui *Google Form* kepada sampel, data yang didapat dihitung menggunakan skala *linkert*. Terdapat 10 butir pertanyaan pada instrumen yang memuat penilaian mengenai minat siswa, dan faktor pendukung pada pembelajaran fisika pada materi gelombang.

Tabel 1. Hasil Minat Siwa Mengikuti Pembelajaran fisika di Sekolah

	Ya	Netral	Tidak
SMA N 4 Medan	31,25% (5 org)	56,25% (9 org)	12,5% (2 org)
MAN Binjai	43,75% (7 org)	43,75% (7 org)	12,5% (2 org)

Alasan siswa tertarik dengan pembelajaran fisika adalah karena pembelajaran fisika berkaitan langsung pada kehidupan sehari-hari, sehingga memudahkan siswa dalam pengaplikasian

materi. Selain itu, alasan siswa menyukai pembelajaran fisika adalah karena menurut mereka pada beberapa materi guru menjelaskan dengan sangat baik dan membuat proses pembelajaran berlangsung dengan menyenangkan.

Alasan siswa netral dengan pembelajaran fisika adalah siswa tidak suka dalam berhitung sehingga siswa merasa kesulitan pada beberapa materi. Sedangkan, beberapa dari siswa menjawab mereka menyukai fisika ketika melakukan praktikum.

Alasan siswa tidak tertarik dengan pembelajaran fisika adalah siswa merasa pelajaran fisika sangat sulit untuk untuk dipahami. Beberapa siswa juga mengatakan mereka kesulitan dalam melakukan perhitungan sehingga pada beberapa materi sulit untuk dipahami. Berikut disajikan tabel mengenai alasan siswa merasa sulit dalam memahami pelajaran fisika.

Tabel 2. Alasan Siswa Merasa Sulit Memahami Pelajaran Fisika

No	Alasan Siswa	Persentase
1.	Sulit memahami soal	62,5%
2.	Tidak bisa matematika (berhitung)	12,5%
3.	Lainnya	25%

Berdasarkan hasil tabel di atas, sebanyak 62,5% siswa merasa mereka sulit dalam memahami maksud dari soal yang diberikan sehingga tidak dapat menjawab soal dengan baik. Kemudian, 12,5% siswa merasa mereka tidak bisa dalam perhitungan yang ada pada materi dan kesulitan untuk mengikuti proses pembelajaran fisika. Sedangkan, 25% siswa menjawab bahwa penjelasan yang diberikan oleh guru masih kurang, kondisi kelas yang kurang kondusif ketika proses pembelajaran, dan kurangnya fasilitas pendukung seperti media pembelajaran dan ditiadakannya kegiatan praktikum.

Fasilitas yang disediakan oleh sekolah turut serta membantu proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Berdasarkan hasil penelitian di kedua sekolah, fasilitas pendukung telah disediakan dan digunakan dengan baik, seperti buku teks, proyektor, alat peraga, hingga laboratorium.

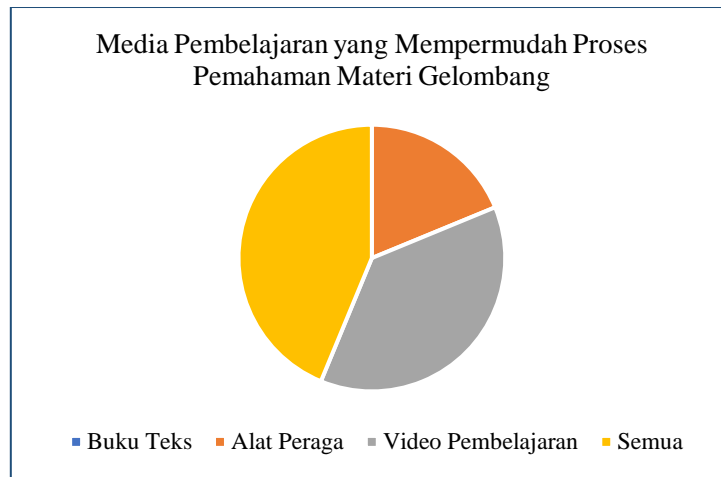
Tabel 3. Minat Siswa pada Materi Gelombang

	Ya	Tidak
SMA N 4 Medan	62,5%	37,5%
MAN Binjai	68,75%	31,25%

Berdasarkan hasil penelitian, 62,5% siswa SMA N 4 Medan menjawab tertarik dengan materi gelombang karena siswa merasa bahwa materi gelombang berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari seperti cara kerja gelombang suara agar dapat terdengar oleh telinga manusia. Selain itu, siswa juga menjawab bahwa materi gelombang menyenangkan karena guru sering memberikan video pembelajaran agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan. Sedangkan, 37,5% siswa SMA N 4 Medan menjawab tidak tertarik dengan materi gelombang karena siswa masih kesulitan dalam memahami konsep gelombang.

Hasil penelitian di MAN Binjai tidak jauh berbeda dengan SMA N 4 Medan, 68,75% siswa di MAN Binjai menjawab tertarik dengan materi gelombang karena merasa materi gelombang masih cukup mudah untuk dipahami, dan penjelasan yang diberikan oleh guru sangat jelas disertai dengan praktik langsung menggunakan alat peraga. Sedangkan, 31,25% siswa di MAN Binjai menjawab tidak tertarik karena siswa kurang pandai dalam berhitung sehingga merasa sulit untuk mengikuti proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, penggunaan media pembelajaran sangat membantu siswa dalam memahami pelajaran fisika pada materi gelombang. Berikut hasil penelitian mengenai media pembelajaran yang digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran untuk memahami materi gelombang.



Gambar 1. Grafik media pembelajaran yang mempermudah proses pemahaman materi gelombang

Dari hasil penelitian di kedua sekolah menunjukkan bahwa siswa dapat dengan mudah memahami materi gelombang ketika semua media pembelajaran digunakan, yaitu buku teks, alat peraga, video pembelajaran. Ini membuktikan bahwa ketika siswa mempraktikkan langsung dan melihat secara visual terkait materi gelombang, maka siswa akan cepat tanggap dalam memahami materi karena siswa diajak melihat langsung dan tidak berpikir secara abstrak.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMA N 4 Medan dan MAN Binjai dengan kelas XI sebagai populasi. Pada penelitian ini, peneliti ingin menganalisa mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi minat siswa terhadap pembelajaran fisika pada materi gelombang.

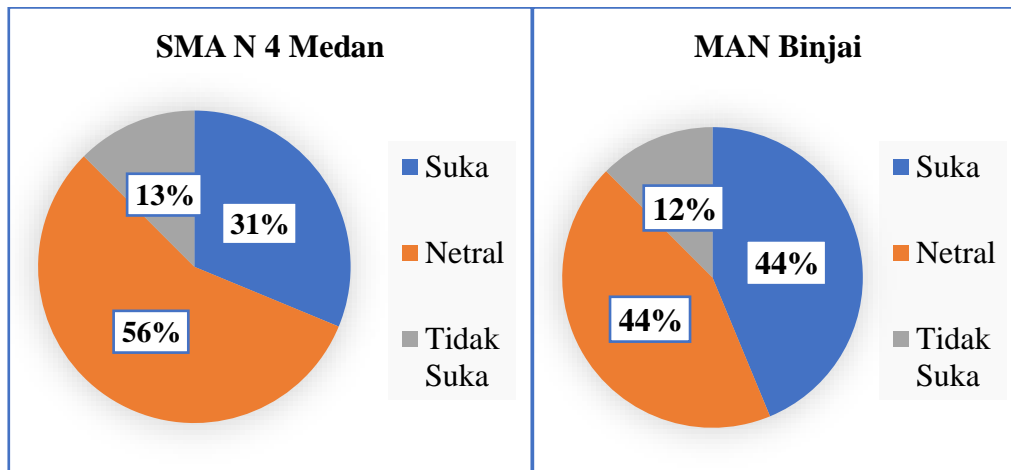
Berdasarkan hasil analisis data yang telah dianalisis sebelumnya, kuisisioner yang diberikan kepada siswa dibedakan ke dalam 2 kategori; yaitu faktor internal seperti minat siswa terhadap pelajaran fisika, dan faktor eksternal seperti penjelasan yang diberikan guru, sarana dan prasarana, serta kondisi lingkungan.

Berikut akan dijelaskan mengenai kuisisioner yang diberikan kepada siswa beserta dengan jawaban mereka.

1. Seberapa suka anda terhadap mata pelajaran siswa?

Jawab:

Dari 32 orang responden, didapat persentase 31% siswa SMA N 4 Medan menyukai pelajaran fisika dan 44% siswa MAN Binjai menyukai pelajaran fisika.

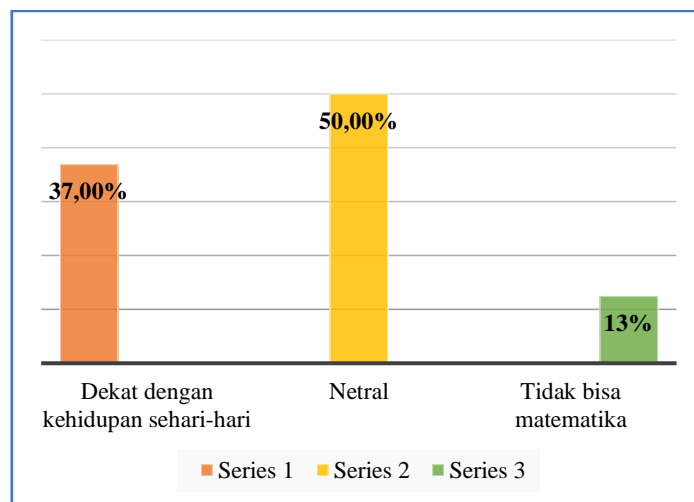


Gambar 2. Grafik persentase yang menyukai pelajaran fisika

Berdasarkan hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa yang menyukai pelajaran fisika masih sangat sedikit.

2. Berikan alasan mengapa anda memilih opsi di atas!

Jawab:

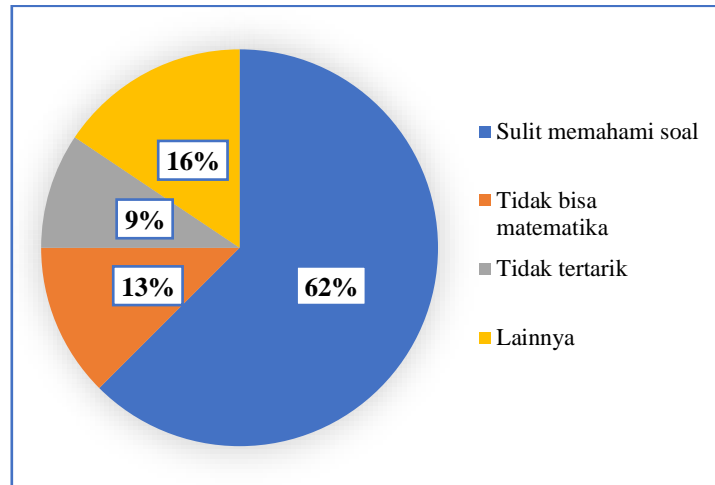


Gambar 3. Grafik alasan memilih opsi

Berdasarkan hasil di atas, 37% siswa menjawab tertarik dengan fisika adalah karena fisika dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga lebih mudah untuk dipahami. Selain itu, 50% siswa menjawab netral, dan 13% menjawab tidak tertarik karena siswa tidak bisa matematika sehingga merasa kesulitan untuk mengikuti proses pembelajaran fisika.

3. Apa yang menyebabkan anda mengalami kesulitan untuk menjawab soal fisika?

Jawab:



Gambar 4. Grafik persentase siswa yang mengalami kesulitan untuk menjawab soal fisika

Hasil keseluruhan yang didapat dari kedua sekolah adalah 62% mengalami kesulitan untuk menjawab soal fisika adalah karena mereka sulit memahami maksud dari soal, sedangkan 13% siswa menjawab mereka tidak bisa matematika sehingga kesulitan untuk menjawab soal yang menggunakan rumus, 9% siswa menjawab bahwa mereka tidak memiliki ketertarikan dengan pelajaran fisika dan sulit untuk menjawab soal, 16% siswa menjawab lainnya dimana siswa merasa penjelasan yang diberikan oleh guru kurang dapat dimengerti oleh siswa. Berdasarkan studi Safitri et al. (2022), bahwa kesulitan siswa untuk menjawab soal fisika terdapat pada pengaplikasian rumus-rumus dalam perhitungan.

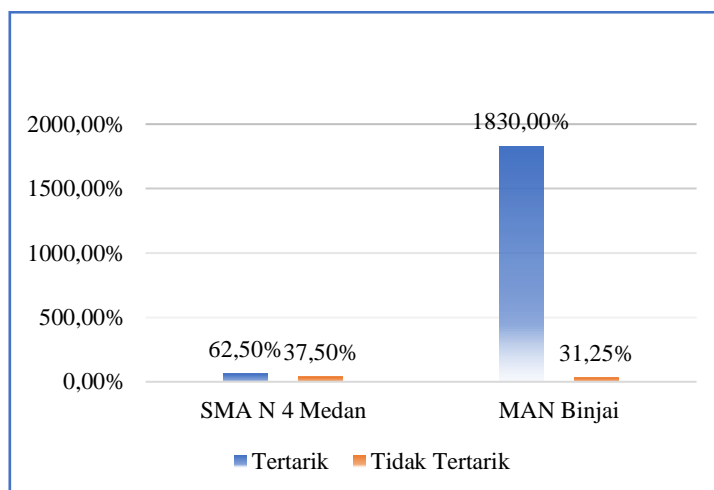
4. Apa saja fasilitas pembelajaran yang disediakan oleh sekolah untuk menunjang proses pembelajaran fisika di kelas?

Jawab:

Berdasarkan hasil penelitian dari 2 sekolah, siswa SMA N 4 Medan menjawab bahwa fasilitas yang disediakan di sekolah cukup memadai seperti proyektor, alat peraga, ruang laboratorium, dan buku teks. Sedangkan, siswa MAN Binjai menjawab bahwa fasilitas yang disediakan sekolah kurang lengkap, seperti proyektor yang tidak cukup untuk setiap kelas, dan guru yang jarang menggunakan alat peraga.

5. Apakah anda tertarik dengan materi gelombang?

Jawab:



Gambar 5. Diagram minat siswa pada materi gelombang

Berdasarkan tabel diagram di atas, didapat hasil bahwa siswa di SMA N 4 Medan dan MAN Binjai tertarik dengan materi gelombang yang telah diajarkan di sekolah.

6. Jika tertarik, apa yang membuat anda tertarik?

Jawab:

Hasil dari penelitian menunjukkan 62,5% siswa di SMA N 4 Medan menjawab tertarik dengan materi gelombang karena siswa merasa tertarik dengan cara gelombang bekerja, serta siswa dapat memvisualisasikan frekuensi pada gelombang, dan siswa merasa pada saat pembelajaran materi gelombang suasana kelas sangat menyenangkan karena guru memberikan video pembelajaran sehingga proses pembelajaran tidak berlangsung secara monoton. Sedangkan, 68,7% siswa di MAN Binjai menjawab tertarik karena pada saat pembelajaran materi gelombang mereka melakukan kegiatan praktikum di laboratoium dengan menggunakan alat peraga sehingga materi yang telah dijelaskan oleh guru dapat benar-benar mereka aplikasikan pada saat praktikum. Hal ini berarti bahwa metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada saat pembelajaran fisika berlangsung sangat berpengaruh terhadap tingkat ketertarikan untuk belajar dan minat belajar siswa (Wahyuni et al., 2021).

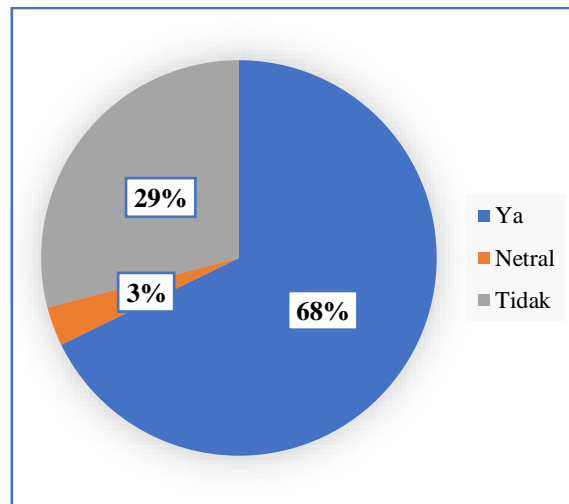
7. Jika tidak, apa yang membuat anda tidak tertarik?

Jawab:

Hasil dari penelitian menunjukkan 37,5% siswa di SMA N 4 Medan menjawab tidak tertarik pada materi gelombang karena guru tidak memberikan penjelasan yang cukup serta pada saat pemutaran video pembelajaran suasana kelas kurang kondusif sehingga siswa merasa tidak fokus dan tidak memahami materi gelombang. Sedangkan, 31,25% siswa di MAN Binjai menjawab tidak tertarik karena mereka tidak memahami materi yang dijelaskan oleh guru pada saat di kelas, sehingga kesulitan untuk melakukan kegiatan praktikum.

8. Apakah anda memiliki motivasi atau antusias dalam mempelajari materi gelombang?

Jawab:

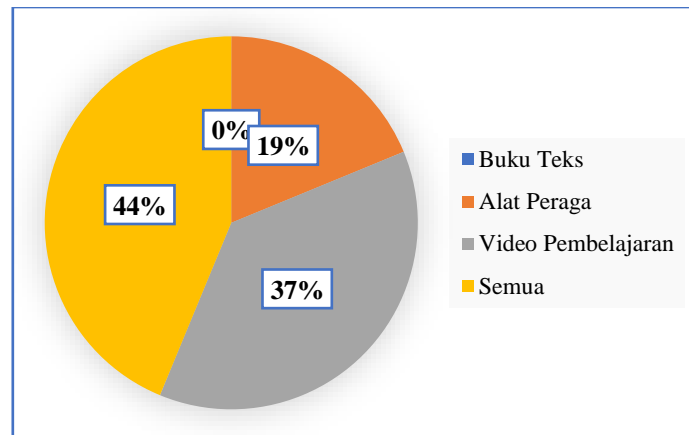


Gambar 6. Grafik persentase motivasi dalam mempelajari materi gelombang

Berdasarkan hasil penelitian, 68% siswa merasa antusias dalam mempelajari materi gelombang, 29% siswa menjawab netral dalam mempelajari materi gelombang, dan 3% siswa tidak antusias dalam mempelajari materi gelombang.

9. Menurut anda, media pembelajaran apa yang digunakan untuk mempermudah dalam memahami materi gelombang?

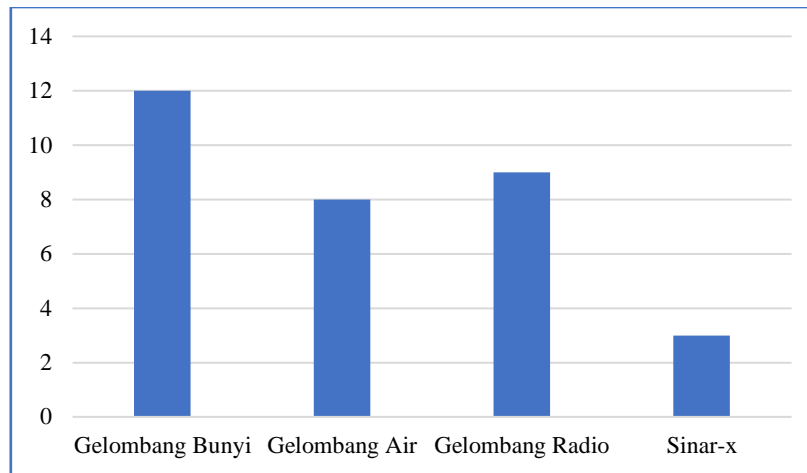
Jawab:



Gambar 7. Grafik media pembelajaran yang digunakan dalam memahami materi gelombang. Berdasarkan hasil penelitian di kedua sekolah, 0% siswa menjawab bahwa buku teks mempermudah siswa dalam memahami materi gelombang, artinya penggunaan buku teks tanpa diiringi dengan penjelasan guru dan media lain tidak efektif untuk memahami materi gelombang. 19% siswa menjawab penggunaan alat peraga membantu siswa untuk memahami materi gelombang, 37% siswa menjawab dengan menggunakan video pembelajaran siswa merasa mudah untuk memahami materi gelombang, dan 44% siswa menjawab dengan menggunakan semua media pembelajaran yang disediakan oleh sekolah mempermudah siswa dalam memahami materi gelombang. Hal ini diperkuat dari penelitian yang dilakukan oleh Supardi et al. (2015) bahwa penggunaan media pembelajaran mampu membangkitkan minat belajar siswa yang tidak sekedar menggunakan kata-kata akan tetapi mengaplikasikan secara langsung konsep materi yang dipelajari pada dunia nyata. Penggunaan media pembelajaran yang lebih menarik akan meningkatkan minat belajar siswa pada pelajaran fisika (Sandari, 2020).

10. Berikan contoh fenomena di sekitar kita yang berkaitan dengan gelombang!

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa siswa sudah dapat mengkaitkan materi gelombang pada kehidupan sehari-hari. Terbukti bahwa jawaban dari siswa telah menjelaskan fenomena gelombang yang ada di kehidupan sehari-hari.



Gambar 8. Grafik materi gelombang pada kehidupan sehari-hari

11. Siswa menjawab fenomena terkait gelombang adalah gelombang bunyi dengan contoh gelombang yang dihasilkan dari speaker, dan gelombang yang dihasilkan ketika berbicara. 8 siswa menjawab fenomena terkait gelombang adalah gelombang air dengan contoh gelombang tsunami dan gelombang air pada permukaan laut. 9 siswa menjawab gelombang radio dengan contoh gelombang yang digunakan pada ponsel untuk berkomunikasi jarak jauh dan televisi yang menggunakan gelombang radio untuk memancarkan sinyal. 3 siswa menjawab sinar-x dengan contoh pemanfaatan pada x-ray.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA N 4 Medan dan MAN Binjai dengan total sampel 32 orang dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi minat siswa dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang, yaitu: media pembelajaran dan faktor guru. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru berperan penting dalam meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang. Media pembelajaran yang membantu meningkatkan minat siswa antara lain: video pembelajaran, alat peraga dan buku teks. Pafa faktor guru, guru yang memberikan penjelasan dengan sangat lengkap meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang, selain itu cara guru dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan juga menjadi faktor dalam meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran bagi penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah

SMA Negeri 4 Medan dan kepala sekolah MAN Binjai serta berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Arifin, F. A., Mufit, F., & Asrizal. (2021). Validity and Practicality of Interactive Multimedia Based on Cognitive Conflict Integrated New Literacy on Thermodynamic and Mechanical Waves Material for Class XI High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1876(1), 012052. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1876/1/012052>
- Astuti, S. P. (2015). Pengaruh Kemampuan Awal dan Minat Belajar terhadap Prestasi Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 68–75. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.167>
- Ilahi, T. D. W., Mufit, F., Hidayati, H., & Afrizon, R. (2021). Desain dan Validitas Multimedia Interaktif Berbasis Konflik Kognitif pada Materi Vektor untuk Kelas X SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 182–195. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.9324>
- Puspitasari, R., Mufit, F., & Asrizal. (2021). Conditions of Learning Physics and Students' Understanding of the Concept of Motion During the Covid-19 Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1876(1), 012045. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1876/1/012045>
- Riwanto, D., Azis, A., & Arafah, K. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Kelas X MIA SMA Negeri 3 Soppeng. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 15(2), 23–31. <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i2.11033>
- Safitri, H., Alvita, D. F., & Novista, E. D. (2022). Analisis Minat Siswa terhadap Pembelajaran Fisika Kelas X MIPA di SMAN 4 Kota Jambi. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 13(2), 128–134. <https://doi.org/10.37640/jip.v13i2.753>
- Sandari, T. (2020). Analisis Minat Siswa Terhadap Mata Pelajaran Fisika di SMA N 1 Batanghari. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 118–123. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v5i02.10886>
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak pada Minat dan

Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 53–60.
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>

Supardi, S. U. S., Leonard, L., Suhendri, H., & Rismurdiyati, R. (2015). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(1), 71–81. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i1.86>

Wahyuni, I., Maison, M., & Pathoni, H. (2021). Analisis Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA Negeri 2 Kota Jambi. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(1), 22–28. <https://doi.org/10.30631/psej.v1i1.711>