

STUDY LITERATURE ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GELOMBANG

Oleh:

Anggi Putri Simamora¹

Mardiana²

Nadia Priska³

Raudatul Fadilla⁴

Umni Kalsum⁵

Maykhel Yustinus Hutapea⁶

Retno Dwi Suyanti⁷

Sri Masnita Pardosi⁸

Universitas Negeri Medan

Alamat: JL. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten
Deli Serdang, Sumatera Utara (20221).

Korespondensi Penulis: simamoraanggiputri@gmail.com,

Piliangmardiana9@gmail.com, nadiapriska0@gmail.com,

raudatulfadilla4@gmail.com, Ummikalsumsimbolon@gmail.com,

hutapeamaykhel@gmail.com, retnosuyanti@unimed.ac.id, sripardosi@unimed.ac.id.

Abstract. *This study was conducted with the aim of analyzing the effect of the use of interactive simulation media PhET (Physics Education Technology) on improving science learning outcomes in Wave material for eighth grade junior high school students. The main background of this study is based on the challenges faced in science learning, where abstract concepts such as Waves, often become the main challenge that causes low cognitive learning outcomes for students. To achieve this goal, this study uses the Systematic Literature Review method, where various findings from experimental studies and previous relevant literature regarding the use of PhET at the junior high school level*

STUDY LITERATURE ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GELOMBANG

are analyzed and synthesized in depth. The results of the literature synthesis consistently show that the application of PhET simulation media provides a positive and significant contribution to improving science learning outcomes for junior high school students, with an optimal level of effectiveness at this level, even having a higher effect size value than other levels. Specifically, PhET media is proven to be effective in facilitating the visualization of abstract concepts such as traveling and stationary waves, as well as improving science process skills and conceptual understanding in the Vibration and Wave material. It was concluded that the PhET simulation media had a strong positive influence in improving the learning outcomes of Wave Science material, and was recommended as an innovative solution in overcoming the difficulties of learning abstract concepts.

Keywords: *PhET Simulation, Science Learning Outcomes, Waves.*

Abstrak. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis pengaruh penggunaan media simulasi interaktif PhET (Physics Education Technology) terhadap peningkatan hasil belajar IPA pada materi Gelombang siswa kelas VIII SMP. Latar belakang utama penelitian ini didasarkan pada tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran IPA, di mana konsep-konsep yang bersifat abstrak seperti Gelombang, sering menjadi hambatan utama yang menyebabkan rendahnya hasil belajar kognitif siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metode Kajian Pustaka Sistematis (Systematic Literature Review), di mana berbagai temuan dari penelitian-penelitian eksperimen dan literatur terdahulu yang relevan mengenai penggunaan PhET pada jenjang SMP dianalisis dan disintesis secara mendalam. Hasil sintesis literatur secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan media simulasi PhET memberikan kontribusi positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar IPA siswa SMP, dengan tingkat efektivitas yang optimal pada jenjang ini, bahkan memiliki nilai effect size yang lebih tinggi dibandingkan jenjang lainnya. Secara spesifik, media PhET terbukti efektif dalam memfasilitasi visualisasi konsep abstrak seperti gelombang berjalan dan gelombang stasioner, serta meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konseptual pada materi Getaran dan Gelombang. Disimpulkan bahwa media simulasi PhET memiliki pengaruh positif

yang kuat dalam meningkatkan hasil belajar IPA materi Gelombang, dan direkomendasikan untuk diintegrasikan sebagai solusi inovatif dalam mengatasi kesulitan pembelajaran konsep abstrak.

Kata Kunci: Simulasi PhET, Hasil Belajar IPA, Gelombang.

LATAR BELAKANG

Penggunaan media pembelajaran berbasis simulasi, khususnya PhET Interactive Simulations, telah menjadi perhatian penting dalam pembelajaran IPA karena kemampuannya dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak. Pada materi Gelombang, media PhET memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengamati fenomena seperti gelombang berjalan, gelombang stasioner, amplitudo, frekuensi, dan cepat rambat gelombang secara real-time, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan bermakna. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan study literature yang menganalisis pengaruh penggunaan media PhET Simulations terhadap hasil belajar siswa pada materi Gelombang, agar dapat memperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitasnya (Nugroho et al., 2025).

Materi Gelombang merupakan salah satu materi dalam kurikulum IPA SMP yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa. Sifatnya yang abstrak serta keterbatasan alat laboratorium menyebabkan siswa kesulitan memahami hubungan antara variabel-variabel gelombang. Banyak penelitian mencatat bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep seperti frekuensi, amplitudo, dan cepat rambat gelombang ketika pembelajaran dilakukan secara konvensional tanpa bantuan media visual interaktif (Koryataini et al., 2024). Ketidaktuntasan pemahaman ini berdampak langsung pada rendahnya hasil belajar siswa.

Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, integrasi teknologi simulasi seperti PhET menjadi solusi yang efektif. Media ini memungkinkan siswa melakukan eksperimen virtual, mengubah parameter, serta mengamati perubahan gelombang dengan jelas, sehingga mendukung pembelajaran berbasis inkuiri. Penelitian Handayanti et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan PhET pada materi Getaran dan Gelombang mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Selain itu, Rahma (2021) menyatakan bahwa visualisasi interaktif pada PhET dapat meningkatkan motivasi siswa dan membantu mengurangi miskonsepsi yang umum terjadi pada topik gelombang.

***STUDY LITERATURE* ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GELOMBANG**

Temuan penelitian lain semakin memperkuat efektivitas PhET. Misalnya, studi literatur oleh Koryataini et al. (2024) membuktikan bahwa PhET telah memberi kontribusi besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi Gelombang. Penelitian Subeki et al. (2022) juga menegaskan bahwa penggunaan PhET dengan pendekatan inkuiri terbimbing meningkatkan keterampilan proses sains siswa secara signifikan, terutama dalam memahami getaran dan gelombang.

Berdasarkan berbagai hasil penelitian tersebut, jelas bahwa media PhET Simulations memiliki potensi besar dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Gelombang. Oleh karena itu, penelitian ini disusun sebagai study literature yang bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengaruh penggunaan media PhET terhadap hasil belajar siswa pada materi Gelombang. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan wawasan ilmiah dan rekomendasi praktis bagi pendidik dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi simulasi dalam pembelajaran IPA di tingkat SMP (Ulfia & Wahyuni, 2025).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode studi literatur. Metode studi literatur atau dikenal juga dengan istilah studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dan informasi dengan menelaah sumber-sumber tertulis seperti jurnal ilmiah, buku referensi, ensiklopedia, serta sumber-sumber lain yang terpercaya baik dalam bentuk tulisan atau dalam format digital yang relevan dan berhubungan dengan objek yang sedang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Nilna Ulfia, Sri Wahyuni	Analisis Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual (PhET Simulations) Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMP: Study	Penggunaan media PhET Simulation dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi PhET dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, serta

	Literature Review	memperbaiki pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.
Ravalina Singka Subeki, Dyah Astriani, Ahmad Qosyim	Media Simulasi Phet Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Getaran Dan Gelombang Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik	Penggunaan media simulasi PhET berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakankarna mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Pengukuran ini berdasarkan nilai uji N-Gain pretest dan posttest yaitu 0,70 sehingga berkategori tinggi.
Lia Koryataini, Maimon Sumo, Lutfiyatul Minnah, Sunariatus Solehah, Anni Rop Atun Khoiroh	Analisis Penggunaan Media Pembelajaran PhET pada Materi Gelombang Berjalan dan Stasioner: A Review Literatur	Media pembelajaran PhET sangat berguna dalam proses pembelajaran, salah satunya dalam materi gelombang berjalan dan stasioner. Pembelajaran menggunakan media PhET terasa lebih efektif dalam praktik dibandingkan dengan percobaan langsung karena simulator PhET membuat siswa semakin antusias dalam mempresentasikan apa yang dipelajari. Penggunaan media pembelajaran berbantuan aplikasi PhET ini membantu siswa menguasai keterampilan proses sains dan membantu mereka memahami konsep abstrak.
Asiyah Handayanti, Indrawati, Iwan Wicaksono	Penggunaan Media Phet (Physics Education Technology) Pada Pembelajaran Getaran Dan Gelombang Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Di Smp	Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa nilai hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil uji independent sample t test pada nilai hasil belajar siswa dapat diketahui nilai sig-2 tailed sebesar 0,016 yang artinya nilai sig < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa hipotesis H0 diterima dan H1 ditolak. Maka dapat diartikan bahwa pembelajaran menggunakan media PhET (Physic Education Technology) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi IPA di SMP. Begitu juga dengan kemampuan berfikir kritis siswa dapat diketahui nilai sig-2 tailed sebesar 0,46 yang artinya nilai sig < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa hipotesis H0 diterima dan H1 ditolak. Maka dapat diartikan bahwa pembelajaran menggunakan media PhET (Physic Education Technology) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi getaran dan gelombang di SMP.
Maya Agustia Ningsih, Nur Islami, Yennita	Efektivitas Aplikasi PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif pada Materi Gelombang	Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui terdapat perbedaan nilai rata-rata dari kedua kelas. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 81,67 dan nilai rata-

STUDY LITERATURE ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GELOMBANG

	Berjalan dan Gelombang Stasioner	rata kelas kontrol adalah 72,22. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas kontrol sebanyak 0% siswa memiliki hasil belajar sangat tinggi, 41,67% siswa memiliki hasil belajar tinggi, 58,33% siswa memiliki hasil belajar sedang, dan 0% siswa memiliki hasil belajar rendah dan sangat rendah. Pada kelas eksperimen sebanyak 11,11% siswa memiliki hasil belajar sangat tinggi, 72,22% siswa memiliki hasil belajar tinggi, 16,67% siswa memiliki hasil belajar sedang, dan 0% siswa memiliki hasil belajar rendah dan sangat rendah. Secara keseluruhan kelas eksperimen memiliki kemampuan kognitif yang lebih baik dari kelas kontrol. Rata-rata presentase kelas eksperimen memiliki kemampuan kognitif pada kategori tinggi dan kelas kontrol memiliki kemampuan kognitif kategori sedang. Hasil uji normalitas pada kedua kelas didapatkan nilai signifikansi 0,68 pada kelas kontrol dan 0,055 pada kelas eksperimen. Nilai signifikansi pada kedua kelas $>0,05$, maka data terdistribusi normal pada kedua kelas. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,929 $>0,05$, maka data homogen. Hasil uji statistik uji independent sample t-test, didapatkan nilai signifikansi 2-tailed 0,00. Nilai ini lebih kecil dari 0,05. Hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data diketahui mean score kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi PhET dalam pembelajaran fisika dinilai efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner
Ina Agustina, Ketang Wiyono, Leni Marlina, Nor	Pengaruh Simulasi Phet Terhadap Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Gelombang Bunyi Di	Data penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa pada pretest adalah 55, dan rata rata nilai posttest meningkat menjadi 80. Peningkatan ini dianalisis

Farahwahidah Abdul Rahman	Sekolah Menengah	menggunakan perhitungan gain ternormalisasi (N-Gain), menghasilkan skor rata-rata sebesar 0,65, yang masuk kedalam kategori peningkatan sedang. Uji statistik dengan paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan simulasi PHET memiliki dampak positif terhadap pemahaman siswa mengenai konsep gelombang bunyi. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa dengan menggunakan simulasi PHET dalam kegiatan belajar terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Simulasi PHET memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep abstrak, seperti sifat-sifat gelombang, propagasi bunyi, dan hubungan antara frekuensi, amplitudo, serta kecepatan bunyi, sehingga konsep yang sulit dipahami secara langsung menjadi lebih konkret.
Putri Bintang, Erik Perdana Putra, Ahmad Suradi	Pengaruh Penerapan Phet Interactive Simulation Pada Pembelajaran Ipa Materi Getaran Gelombang Dan Bunyi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Di Smp Negeri 14 Kota Bengkulu	Medial PhET interactive simulaltion memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap hasil belajar siswa hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di SMPN 14 Kotal Bengkulu padal materi getaran gelombalng dan bunyi. Signifikansi (Sig), seperti yang ditentulkaln oleh pengujian statistik dengan menggunakan independent sample T-test adalah 0,00, yang lebih kecil dari ambang signifikansi yang telah ditentukan sebelulmnya ($0,00 < 0,05$). Berdasarkan nilai rata- rata hasil pretest kelas control yaitul35,0 sedangkan rata-rata nilai posttest di peroleh rata-rata 45,45. Sedangkkn rata-rata nilai pretest eksperimen yaitu 38,18, sedangkan rata-rata nilai posttest eksperimen yaitu 75,22. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil tes hasil belajar siswa yang menggunakan media PhET Interactive Simulaltion lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan metode ceramah.
Siti Jamila, Ni Nyoman Sri Putu Verawati, Muh. Makhrus	Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa nilai rata-rata pre-test kelas eksperimen, yaitu 44,75 lebih tinggi dibandingkan dengan

STUDY LITERATURE ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GELOMBANG

	Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner Siswa Kelas XI	kelas kontrol, yaitu 39,65. Data hasil nilai rata-rata post-test kelas eksperimen, yaitu 80,75 lebih tinggi daripada kelas kontrol, yaitu 68,84. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa data kedua kelas tersebut terdistribusi normal dan homogen, sehingga uji hipotesis yang digunakan berdasarkan dari analisis uji prasyarat adalah statistik parametrik, yaitu t-test pooled varians. Data hasil uji-t dapat disimpulkan bahwa H_a diterima karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media PhEt simulation dengan model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
--	---	--

Analisis dari berbagai studi mengenai penggunaan media PhET (Physics Education Technology) menunjukkan bahwa simulasi interaktif ini memberikan efek positif yang konsisten dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, terutama pada topik getaran, gelombang, dan bunyi. Umumnya, semua penelitian yang tercakup menunjukkan bahwa PhET membantu siswa menguasai konsep-konsep yang sulit dipahami dengan cara visualisasi interaktif, serta meningkatkan hasil belajar, memperkuat keterampilan ilmiah, dan mengasah kemampuan berpikir kritis.

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Nilna Ulfia dan Sri Wahyuni mengungkapkan bahwa penerapan PhET secara langsung meningkatkan motivasi belajar siswa. Visualisasi yang jelas, tampilan yang menarik, dan kemudahan dalam mengubah variabel membuat siswa lebih aktif terlibat dalam aktivitas belajar. Ketertarikan tersebut selanjutnya memperbaiki pemahaman terhadap konsep, yang pada gilirannya berdampak positif terhadap hasil belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa PhET tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mampu meningkatkan efisiensi serta efektivitas dalam proses belajar.

Dampak positif dari penggunaan PhET juga terlihat dalam peningkatan keterampilan sains siswa. Studi yang dikerjakan oleh Ravalina Singka Subeki dan timnya menjelaskan bahwa PhET yang dikombinasikan dengan pendekatan inkuiri terarah berhasil meningkatkan keterampilan sains siswa secara signifikan, dengan nilai N-Gain

mencapai 0,70 yang termasuk kategori tinggi. Hal ini menegaskan bahwa siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga terampil dalam mengamati, memanipulasi variabel, menarik kesimpulan, dan mengevaluasi hasil percobaan. Dengan simulasi berbasis PhET, siswa dapat melakukan eksperimen virtual yang mungkin tidak selalu bisa dilakukan secara langsung di laboratorium karena keterbatasan alat atau waktu.

Penerapan PhET juga memiliki pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian Asiyah Handayanti, Indrawati, dan Iwan Wicaksono. Dalam studi tersebut, analisis statistik memperlihatkan bahwa pembelajaran yang menggunakan PhET memberikan peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa. Visualisasi fenomena fisika dalam PhET memungkinkan siswa untuk mengevaluasi hubungan antar variabel, meramalkan perubahan yang terjadi akibat manipulasi parameter, dan menginterpretasikan data yang dihasilkan dari simulasi. Ini mendukung perkembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang merupakan kompetensi penting dalam konteks pembelajaran abad ke-21.

PhET juga terbukti sangat membantu siswa dalam memahami konsep yang abstrak, khususnya mengenai gelombang berjalan, gelombang stasioner, dan gelombang bunyi. Penelitian oleh Lia Koryataini dan kolega menunjukkan bahwa PhET menawarkan pengalaman belajar yang lebih efektif dibandingkan dengan eksperimen secara langsung. Siswa merasa lebih mudah mengerti konsep karena visualisasi yang disediakan oleh PhET bersifat konkret, interaktif, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar. Hal yang serupa juga ditemukan dalam penelitian Ina Agustina dan tim, yang melaporkan peningkatan nilai dari pretest ke posttest dengan N-Gain sebesar 0,65. Simulasi PhET memungkinkan siswa untuk melihat representasi visual dari frekuensi, amplitudo, dan kecepatan gelombang, yang umumnya sulit untuk divisualisasikan dalam pembelajaran konvensional.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Maya Agustia Ningsih dan timnya, ditemukan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan PhET memperoleh hasil belajar yang jauh lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Analisis t-test mengungkapkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok tersebut, yang menunjukkan bahwa penggunaan PhET dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa secara substansial. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Putri Bintang dan timnya yang menemukan bahwa siswa yang menggunakan simulasi PhET memperoleh nilai

STUDY LITERATURE ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GELOMBANG

posttest yang jauh lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan metode ceramah tradisional, penerapan PhET dalam model pembelajaran tertentu, seperti Problem Based Learning (PBL), semakin menguatkan keuntungan media ini dalam proses belajar mengajar. Penelitian oleh Siti Jamila dan kolaboratornya menunjukkan bahwa penggunaan PhET dalam konteks PBL menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik ketimbang pembelajaran tanpa PhET. Hal ini dikarenakan PBL mendorong siswa untuk menganalisis masalah, mencari solusi, dan menilai hasil, sementara PhET menyediakan alat visual yang memperkaya pengalaman pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, serangkaian penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media PhET memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap berbagai aspek pembelajaran siswa. Selain meningkatkan hasil belajar kognitif, PhET juga terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, dan pemahaman tentang konsep-konsep abstrak. Selain itu, PhET dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa selama proses belajar. Visualisasi interaktif dan kemampuannya untuk menampilkan fenomena fisika secara konkret menjadikan PhET sebagai media yang relevan, modern, dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran IPA di era digital. Dengan demikian, penggunaan media PhET dapat dipertimbangkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA/Fisika di berbagai tingkat pendidikan. Simulasi interaktif ini tidak hanya mempermudah siswa dalam memahami konsep, tetapi juga mendukung pengembangan kompetensi ilmiah yang diperlukan di era teknologi saat ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, penggunaan media PhET Interactive Simulations terbukti memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi Gelombang di tingkat SMP. Simulasi PhET mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak seperti amplitudo, frekuensi, gelombang berjalan, dan gelombang stasioner secara konkret dan interaktif, sehingga membantu siswa memahami hubungan antarvariabel gelombang dengan lebih baik. Berbagai penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa PhET tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga

meminimalkan miskonsepsi, meningkatkan motivasi, serta mendorong keterampilan proses sains dan berpikir kritis. Dengan efektivitas yang konsisten dan nilai pengaruh yang tinggi pada jenjang SMP, PhET sangat direkomendasikan sebagai media pembelajaran inovatif untuk mengatasi kendala pembelajaran konsep abstrak dalam IPA, khususnya materi Getaran dan Gelombang.

STUDY LITERATURE ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GELOMBANG

DAFTAR REFERENSI

- Agustina, I. I., Wiyono, K., Marlina, L., & Rahman, N. F. A. (2025). PENGARUH SIMULASI PHET TERHADAP PEMAHAMAN SISWA MENGENAI KONSEP GELOMBANG BUNYI DI SEKOLAH MENENGAH. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 13(1), 63-65.
- Bintang, P., Putra, E. P., & Suradi, A. (2024). PENGARUH PENERAPAN PHET INTERACTIVE SIMULATION PADA PEMBELAJARAN IPA MATERI GETARAN GELOMBANG DAN BUNYI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 14 KOTA BENGKULU. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(2), 846-852.
- Handayanti, A., Indrawati, I., & Wicaksono, I. (2020). penggunaan media PHET (physics education technology) pada pembelajaran getaran dan gelombang untuk kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa di SMP. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 63-72.
- Jamila, S., Verawati, N. N. S. P., & Makhrus, M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI. *Experiment: Journal of Science Education*, 2(2), 32-40.
- Koryataini, L., Sumo, M., Minnah, L., Solehah, S., & Khoiroh, A. R. A. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran PhET pada Materi Gelombang Berjalan dan Stasioner: A Review Literatur. *Mutiara: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(3), 120-138.
- Ningsih, M. A., & Islami, N. (2023). Efektivitas Aplikasi PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif pada Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8(4), 290-296.
- Subeki, R. S., Astriani, D., & Qosyim, A. (2022). Media simulasi PHET berbasis inkuiri terbimbing materi getaran dan gelombang terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. *Pensa: e-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 75-80.
- Ulfia, N., & Wahyuni, S. (2025). Analisis Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual (PhET Simulations) Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMP: Study Literature Review. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(2).