

## TRANSFORMASI PEMBELAJARAN FISIKA MELALU PELATIHAN PENERAPAN MEDIA SENSORIK DAN PHET PADA MATERI GLB DAN GLBB UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN PESERTA DIDIK

Dayangku Putri Za'rah<sup>1\*</sup>, Nur Indriani<sup>1</sup>, I Wayan Gunada<sup>1</sup>, Yuni Hardiyanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Mataram

<sup>2</sup>SMA Negeri 1 Narmada, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat

\*Email: dayangputri65@gmial.com

Naskah diterima: 28-10-2025, disetujui: 29-11-2025, diterbitkan: 30-11-2025

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v8i4.10560>

**Abstrak** - Kegiatan pengenalan media pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan ketaktifan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) melalui penerapan media simulasi PhET. Media ini dipilih karena menyediakan pengalaman belajar interaktif yang memvisualisasikan konsep fisika abstrak secara konkret dan menarik. Kegiatan ini dilaksanakan di SMAN 1 Narmada dengan 36 peserta didik dari kelas XI F3. Metode implementasi menggunakan pendekatan demonstrasi dan praktik berdasarkan simulasi interaktif. Kegiatan berlangsung selama dua minggu dengan empat pertemuan yang mencakup pengenalan alat praktik GLBB berbasis sensor, demonstrasi simulasi PhET, penerapan simulasi oleh peserta didik, serta refleksi dan pengumpulan tanggapan terhadap media pembelajaran. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa analisis keaktifan peserta didik yang diamati 1) partisipasi verbal dan fisik, 2) inisiasi bertanya dan mencari informasi, 3) kolaborasi, dan 4) antusiasme dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan peserta didik sangat antusias dan lebih aktif selama proses pembelajaran. Mereka mampu menghubungkan teori fisika dengan fenomena nyata melalui eksplorasi virtual variabel kecepatan, percepatan, dan waktu. Penggunaan simulasi PhET terbukti membantu meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir ilmiah, dan kerja sama kelompok. Kegiatan ini merekomendasikan agar dalam pembelajaran fisika lebih sering menggunakan media berbasis teknologi seperti PhET ataupun media sesnsorik dalam proses pembelajaran untuk menciptakan lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, dan pastisipatif.

**Kata kunci:** Media PhET, media sesorik, keaktifan, GLB, GLBB

### LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital di era Society 5.0 menuntut guru untuk mampu mengintegrasikan inovasi teknologi dalam proses pembelajaran, termasuk pada bidang fisika yang bersifat konseptual dan eksperimental. Fisika sebagai ilmu yang menjembatani antara teori dan fenomena alam menuntut adanya pengalaman belajar yang bersifat nyata (*hands-on*) dan bermakna (*minds-on*).

Fisika sebagai ilmu merupakan landasan pengembangan teknologi, sehingga teori-teori fisika membutuhkan tingkat kecermatan yang tinggi. Ilmu fisika sudah diajarkan di sekolah-sekolah, mulai dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi di universitas. Untuk belajar

fisika, kita perlu memahami dengan baik, fokus, dan serius supaya bisa mengerti dengan tepat tentang materi yang diajarkan dalam pelajaran fisika (Nurwahidah, 2022). Fisika di sekolah dinobatkan menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit, karena untuk memahami konsepnya seorang peserta didik harus melakukan kegiatan praktik atau ilustrasi yang membantu siswa memahami lebih dalam.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di banyak sekolah masih didominasi oleh metode konvensional yang berfokus pada ceramah dan penugasan, sehingga kurang memberi ruang bagi siswa untuk melakukan eksplorasi konsep secara kontekstual dan interaktif, khususnya

pada materi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Permasalahan ini harus diselesaikan oleh guru agar bisa menggunakan media pembelajaran dengan cara yang lebih kreatif untuk mencapai tujuan pembelajaran sebaik mungkin. Dalam pelajaran fisika, ada materi yang perlu dipraktikkan. Oleh karena itu, guru bisa menggunakan teknologi sebagai alat untuk mengatasi masalah praktikum yang tidak dapat dilakukan secara virtual (Koryataini *et al.*, 2024).

Media pembelajaran berbasis sensor dan simulasi PhET menjadi solusi inovatif untuk menjembatani keterbatasan tersebut. Penggunaan sensor kecepatan dan percepatan memungkinkan siswa memperoleh data eksperimen secara real-time, sedangkan simulasi PhET (*Physics Education Technology*) dari University of Colorado memberikan visualisasi konseptual yang interaktif, mudah diakses, dan relevan dengan kurikulum sains abad ke-21.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, penggunaan media teknologi seperti simulasi PhET menjadi solusi efektif. Simulasi PhET merupakan laboratorium virtual yang interaktif, memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan, mengamati, dan menginterpretasikan fenomena fisika secara digital dengan cara yang menarik dan unik.

Dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi ini peserta didik lebih tertuntut untuk bisa memahami materi pada pembelajaran fisika. Simulasi Physics Education Technology (PhET) bisa dipakai sebagai alat belajar untuk menciptakan cara belajar yang baik. PhET tidak hanya menawarkan kemudahan dalam akses untuk belajar, tetapi juga meningkatkan semangat dan partisipasi siswa berkat pendekatan yang interaktif dan berbasis visual. Peserta didik yang memanfaatkan PhET lebih terdorong dan terlibat baik secara emosional

maupun kognitif dalam proses pembelajaran, yang secara signifikan memperbaiki pengalaman belajar mereka secara keseluruhan (Susilawati *et al.*, 2022). Dengan kemampuannya untuk menyajikan eksperimen secara virtual, PhET menjadi pilihan yang efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional, terutama dalam konteks pendidikan tinggi seperti dalam pembelajaran mengenai rangkaian listrik (Masruroh *et al.*, 2020).

Salah satu materi yang ada di pelajaran fisika dan bisa dipraktikkan dengan media PhET adalah materi GLB. Gerak lurus beraturan (GLB) dapat disebut juga dengan kelajuan. Dengan demikian dapat kita definisikan gerak lurus beraturan sebagai gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan kelajuan tetap. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak siswa yang percaya bahwa jika dua benda bergerak dengan waktu dan percepatan yang sama, maka jarak yang mereka tempuh juga akan sama. Namun, kecepatan awal juga penting untuk dipertimbangkan karena faktor ini yang membuat jarak yang ditempuh berbeda (Ma'rifa *et al.*, 2016). Dan gerak lurus berubah beraturan adalah gerak yang lintasannya berupa garis lurus dengan kecepatannya yang berubah beraturan. Materi tersebut mengandung prinsip-prinsip dasar mekanika yang sulit dipahami oleh peserta didik jika hanya diajarkan secara konvensional melalui ceramah atau buku teks.

Keadaan ini menyebabkan rendahnya motivasi dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga penguasaan konsep menjadi kurang optimal. Penelitian Halim *et al.*, (2018) membuktikan PhET dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik karena mereka secara langsung terlibat dalam aktivitas eksploratif yang menarik dan fleksibel, seperti mengatur kecepatan awal, percepatan, dan waktu untuk mengamati perubahan posisi dan

kecepatan secara real-time, sehingga pemahaman konsep meningkat signifikan

Oleh karena itu dengan banyaknya keuntungan dari media simulasi PhET, penggunaannya jelas sangat membantu meningkatkan partisipasi dalam belajar, semangat, dan hasil belajar peserta didik, terutama untuk materi yang cukup sulit dan rumit seperti Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Jadi, menggabungkan media teknologi simulasi ini menjadi pilihan pembelajaran yang sangat penting untuk membantu mencapai tujuan pendidikan nasional dalam mengembangkan kemampuan peserta didik secara optimal dan menyeluruh.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan asistensi mengajar dilaksanakan di SMAN 1 Narmada. Subjek dalam kegiatan ini adalah seluruh peserta didik kelas XI F3 yang berjumlah 36 orang peserta didik. Untuk mempermudah pelaksanaan kegiatan, peserta didik dibagi menjadi enam kelompok, masing-masing terdiri dari enam orang.

Kegiatan dilaksanakan dengan menerapkan metode demonstrasi dan praktek berbasis simulasi interaktif menggunakan media Phet Gerak Lurus (mondar-mandir). Pendekatan ini dipilih untuk meningkatkan keaktifan pemahaman peserta didik terhadap materi GLB dan GLBB. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam 2 pekan sebanyak 4 kali pertemuan, tahap kegiatan pelaksanaan ini dibagi menjadi beberapa kegiatan yaitu meliputi:

1. Pengenalan alat praktikum GLBB berbasis sensor.
2. Demonstrasi media simulasi phet.
3. Penerapan simulasi phet.
4. Respon peserta didik terhadap penggunaan media phet sebagai media pembelajaran.

Selama proses kegiatan berlangsung, peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan, menganalisis data, serta menjawab pertanyaan analisis yang terdapat pada LKPD. Diskusi kelompok ini bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kerja sama, serta komunikasi ilmiah antar peserta didik. Melalui kegiatan berbasis simulasi ini, peserta didik dapat mengaitkan konsep fisika dengan fenomena nyata secara visual dan interaktif. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keaktifan belajar, tetapi juga memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan ilmiah peserta didik terhadap materi GLB dan GLBB.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Asistensi Mengajar (AM) dilakukan di SMAN 1 Narmada. Salah satu kegiatan tersebut adalah melaksanakan program kerja berupa penerapan media pembelajaran berbasis sensor dan phet simulasi dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan serta pemahaman konsep fisika peserta didik melalui pengalaman belajar yang bersifat interaktif dan kontekstual.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam 2 pekan sebanyak 4 kali pertemuan yang dilaksanakan di kelas XI F3. Pada tahap pelaksanaan, terlebih dahulu dilakukan pembagian tugas dari tim yang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tahap awal kegiatan diawali dengan pengenalan alat praktikum GLBB berbasis sensor. Peserta didik diperkenalkan pada fungsi dan cara kerja alat sensor sebagai instrumen pengukur kecepatan dan percepatan dalam gerak lurus. Pengenalan ini penting agar siswa dapat memahami konsep dasar pengukuran langsung, sekaligus menghubungkan teori

dengan fenomena nyata. Dengan cara ini, peserta didik tidak hanya mendapatkan pengetahuan verbal, tetapi juga memperoleh

pengalaman empiris melalui pengamatan langsung terhadap alat-alat tersebut.

**Tabel 1.** Tahapan Kegiatan

Tgl	Kegiatan	Metode	Pemateri
6-10-2025	Pengenalan alat praktium GLBB berbasis sensor	Demonstrasi	Nur Indriani
7-10-2025	Pengenalan dan demonstrasi simulasi Phet GLB & GLBB	Demonstrasi	Dayangku Putri
13-10-2025	Penerapan media phet pada peserta didik	Simulasi	Dayangku & Nur Indriani
14-10-2025	Respon peserta didik terhadap penggunaan media phet sebagai media pembelajaran	Ceramah	Dayangku & Nur Indriani



**Gambar 1.** Pengenalan Alat Praktikum GLBB Berbasis Sensor.



**Gambar 2.** Peserta Didik Mencoba Alat Praktikum GLBB Berbasis Sensor.

Sesi berikutnya diisi oleh pemateri mendemonstrasikan cara menggunakan PhET Simulations. Pada tahap ini, pemateri

menunjukkan bagaimana konsep GLB dan GLBB dapat divisualisasikan melalui simulasi digital, termasuk cara mengatur variabel seperti kecepatan, percepatan, dan waktu. Demonstrasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran konkret kepada peserta didik tentang hubungan antara variabel dalam gerak lurus. Media simulasi PhET telah terbukti membantu peserta didik memvisualisasikan konsep fisika abstrak yang sulit diamati secara langsung dalam eksperimen laboratorium konvensional.

Pada sesi ketiga peserta didik secara langsung menerapkan simulasi PhET. Pada kegiatan ini, peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil dan diberikan Lembar kerja peserta didik (LKPD) sebagai panduan untuk melakukan eksperimen. Melalui LKPD ini, peserta didik diarahkan untuk mengatur variabel, mencatat pengamatan, dan menganalisis hubungan antara kecepatan, waktu, dan percepatan. Proses ini mengharuskan peserta didik untuk berpikir kritis dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang terdapat dalam LKPD. Dengan demikian, kemampuan berpikir ilmiah dan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dikembangkan.



Gambar 3. Penerapan Simulasi Phet GLB & GLBB (Mondar-Mandir).

Selama proses kegiatan dilakukan observasi terhadap peserta didik. Sedangkan pada tahap akhir, dilakukan refleksi dan dikumpulkan tanggapan dari peserta didik mengenai penggunaan media PhET dalam pembelajaran.

Pada kegiatan ini, analisis keaktifan peserta didik yang diamati meliputi indikator: 1) partisipasi verbal dan fisik, 2) inisiasi bertanya dan mencari informasi, 3) kolaborasi, dan 4) antusiasme dalam proses pembelajaran.

Partisipasi verbal dan fisik, setelah implementasi terlihat bahwa mayoritas peserta didik kelas XI F3 mulai lebih aktif dalam menjawab pertanyaan dan berdiskusi secara kelompok ketika menggunakan simulasi PhET atau sensorik. Secara naratif: dari 36 peserta, sekitar 28 peserta didik (78%) menunjukkan keterlibatan verbal/physical yang terlibat diskusi kelompok, Sedangkan sisanya (sekitar 8 peserta didik atau 22%) masih cenderung menunggu instruksi guru atau teman lebih dulu sebelum aktif bergerak.

Indikator inisiatif bertanya dan mencari informasi, pelaksanaan, sebagian peserta didik mengambil inisiatif untuk bertanya lebih lanjut tentang bagaimana variasi percepatan mempengaruhi grafik GLBB di PhET, atau bagaimana menggunakan sensor gerak untuk mengukur kecepatan nyata dan

membandingkannya dengan simulasi. Berdasarkan hasil pelatihan sebanyak 20 peserta didik (56%) secara jelas mengajukan pertanyaan atau mencari informasi tambahan (melalui website PhET, video tutorial, atau diskusi kelompok) di luar instruksi langsung guru/pemateri. Sedangkan 16 peserta didik (44%) masih lebih pasif. Angka 56% menunjukkan bahwa pelatihan media sensorik dan PhET memang mendorong peningkatan inisiatif bertanya/menyelidik, karena media interaktif mendorong rasa ingin tahu.

Berdasarkan observasi menunjukkan bahwa sekitar 24 peserta didik (67%) aktif terlibat dalam kegiatan kolaborasi kelompok atau berdiskusi antar teman, membagi tugas. Sedangkan 33 % masih menunjukkan sikap individual atau menunggu peran teman.

Sedangkan untuk indikator motivasi, dan antusias mengerjakan tugas, sekitar 26 peserta didik (72%) menunjukkan motivasi tinggi dan antusias. Sisa 10 peserta didik (28 %) masih menunjukkan melaksanakan tugas tapi tanpa tampak antusias, atau hanya mengikuti instruksi minimal yang diberikan guru/pemateri.

Sejalan dengan pelatihan pada guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi, kompetensi guru dalam menggunakan aplikasi PhET Simulation meningkat signifikan dengan skor evaluasi 4,52 (sangat baik). Pelatihan efektif meningkatkan kemampuan guru memberikan praktikum virtual yang mudah diakses, sekaligus meningkatkan motivasi belajar siswa. Sedangkan penelitian Serevina et al., (2021) menyatakan bahwa pelatihan media PhET untuk pembelajaran jarak jauh meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan keaktifan siswa dengan tingkat kepuasan tinggi terhadap penggunaan media ini sebagai laboratorium virtual.

Secara keseluruhan, pengamatan dan tanggapan yang diperoleh, peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi dan

merasa lebih mudah memahami konsep GLB dan GLBB. Media PhET dianggap menarik karena menyajikan visualisasi gerak interaktif dan memungkinkan peserta didik melakukan eksperimen virtual tanpa batasan alat. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan media simulasi digital dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar dan aktivitas mereka dalam proses pembelajaran fisika.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan media pembelajaran berbasis simulasi PhET pada mata pelajaran Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (BLBB) telah terbukti memiliki dampak positif dalam meningkatkan aktivitas peserta didik. Melalui proses pengenalan alat praktis, demonstrasi, dan penerapan langsung simulasi, peserta didik memperoleh pengalaman belajar empiris dan interaktif. Aktivitas ini menumbuhkan rasa ingin tahu, meningkatkan partisipasi, dan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dalam menganalisis hubungan antara kecepatan, waktu, dan percepatan. Selain itu, penggunaan media simulasi PhET membantu memvisualisasikan konsep-konsep fisika yang abstrak secara lebih konkret dan mudah dipahami, sehingga menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Adapun hal penting yang perlu di perhatikan dalam mengimplementasikan media sesorik dan pelatihan PHET diantaranya: 1) perlunya pengenalan awal kepada peserta didik tentang media sensori ataupun PHET, 2) perlu difasilitasi fasilitas computer dalam menggunakan aplikasi PHET sehingga pembelajaran lebih optimal.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan teknologi interaktif seperti PhET tidak hanya meningkatkan aktivitas belajar tetapi juga memperkuat keterampilan ilmiah dan

kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Oleh karena itu, disarankan agar guru fisika di sekolah memanfaatkan media simulasi ini secara berkelanjutan sebagai alternatif pembelajaran inovatif yang relevan dengan perkembangan terkini dalam teknologi pendidikan. Penggunaan PhET juga dapat dikombinasikan dengan metode pembelajaran lain seperti pembelajaran berbasis pertanyaan atau pembelajaran berbasis masalah untuk mengoptimalkan efektivitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada FKIP Unram yang memfasilitasi kegiatan asistensi mengajar (AM) dan pihak selolah, guru, dan peserta didik di SMA Negeri 1 Lembar yang telah mendukung dan berpartisipasi kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, M. D. W., & Ekaputra, F. (2023). Implementasi Aplikasi PhET Simulation dalam Pembelajaran MIPA Berbasis Eksperimen. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(3), 1372-1379.
- Febrianti, D., Nuraini, L., Supriadi, B., & LR, S. A. (2020). Implementasi Model PBI Disertai Media Virtual Laboratory Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(3), 132-137.
- Fitriyati, I., & Prastowo, A. (2022). Pembelajaran Daring Menggunakan Phet Simulations Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah. Al-Madrasah: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(4), 1041-1052.
- Gusvianti, V. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran PhET Simulation terhadap Hasil belajar siswa pada materi gerak

- lurus beraturan dan Gerak Lurus Berubah Beraturan untuk meningkatkan Keterampilan proses sains (*doctoral dissertation, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*).
- Halam, A., Marzuki, A., & Mahdum. (2018). Pengaruh penggunaan media PhET simulation terhadap hasil dan keaktifan belajar fisika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 14(1), 34-41.
- Harefa, A. R. (2019). *Peran ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari*. Warta Dharmawangsa, 13(2).
- Kalamurrahmaan, S., Hidayat, A., Sasmita, D., & Aviyanti, L. Rancang Bangun Modul Elektronik Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) SMP Berbasis Masalah. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 7, No. 3).
- 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.
- Larashati, L. (2025). Peningkatan Keaktifan Belajar Menggunakan Media Virtual Labotatorium Phet Simulation Dalam Pembelajaran Fisika Materi Rangkaian Arus Searah Pada Peserta Didik Kelas Xii Educator: *Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, 5(2), 56-63.
- Ma'rifa, dkk. (2016). Analisis Pemahaman Konsep Gerak Lurus pada Siswa SMA Negeri di Kota Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 4(3).
- Masruroh, N. C., Vivanti, A., Anggraeni, P. M., Waroh, S. N., & Wakhidah, N. (2020). Application of PhET simulation to electrical circuits material in online learning. INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal, 1(2), 130-142.
- Nurwahidah, I. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Gerak dan Gaya Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(01), 93-100.
- Serevina, V., Yumna, A., & Islamiah, N. (2021). Pelatihan media PhET simulation untuk pembelajaran jarak jauh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains dan Aplikasinya (JPMSA)*, 1(2), 14-23.
- Susilawati, R., et al. (2022). Use of PhET simulation to enhance students' motivation and problem-solving skills. *Journal of Interactive Learning Tools*, 15(2), 134-152.
- Tuhusula, T. S., Pattana, B., Randai, E., Wateriri, D. R., & Walukow, A. F. (2020). Eksperimen Menggunakan Virtual Lab Berbasis Phet Simulation Dalam Pembelajaran Fisika Pada Materi Gerak Parabola. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 128-135.
- Wibowo, A., Iwani, A., & Saparso, S. (2025). Penerapan Media Digital Menggunakan Aplikasi PhET untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa dan Nilai Akademik Siswa dalam Pembelajaran Fisika Kelas 11 di SMA Cita Hati Surabaya. Ideguru: *Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 126-133.
- Yuli, O. R., Bukhari, B., & Mirdayanti, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) di SMAN 1 Kuta Baro Aceh Besar. Kandidat: *Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan*, 1(2), 156-164.