

---

## **PKM Praktikum Virtual Phet Interactive Simulation untuk Siswa SMPIT Daaruttagwa**

Popi Purwanti<sup>1\*</sup>, Sri Mayanty<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Universitas Indraprasta PGRI Jakarta  
\* E-mail: mayantysri@gmail.com

---

### **Abstrak**

#### **Sejarah Artikel**

Diterima : 05 Oktober 2023  
Disetujui : 16 November 2023  
Dipublikasikan : 15 Desember 2023

---

**Kata kunci:** *PhET simulation, Siswa SMPIT Daaruttagwa, Praktikum Virtual*

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melihat respon siswa terkait pembelajaran dengan menggunakan praktikum virtual. Hal ini dilatarbelakangi dari permasalahan mitra diantara lain pada saat pembelajaran yaitu terkait praktikum. Siswa merasa kesulitan dalam menggunakan alat-alat praktikum, siswa merasa kesulitan untuk memahami materi yang abstrak dan merasa pembelajaran membosankan. Praktikum virtual yaitu berupa PhET bisa memudahkan siswa untuk menerima materi yang ingin disampaikan oleh guru. serta praktikum virtual ini mudah diakses dan memberikan kesempatan siswa untuk berkreasi di dalam praktikum-praktikum virtual yang disajikan di PhET. Praktikum virtual PhET menjadi pilihan dikarenakan siswa akan mudah memahami materinya, ada simulasi yang memudahkan siswa mengubah variabel satu dengan variabel lainnya. Pelatihan praktikum virtual ini kami berikan kepada siswa-siswa SMPIT Daaruttagwa Kabupaten Bekasi. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab yang dilakukan secara offline. Hasil akhir kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa siswa-siswa SMPIT Daaruttagwa merasa senang, antusias dan termotivasi untuk menggunakan praktikum virtual pada saat pembelajaran di kelas.

---

### **Abstract**

**Keywords:** *PhET simulation, SMPIT Daaruttagwa Students, Virtual Practicum*

*This community service activity aims to see student responses regarding learning using virtual practicum. This is motivated by partner problems, among others, during learning, namely related to practicum. Students find it difficult to use practical tools, students find it difficult to understand abstract material and find learning boring. Virtual practicum, namely in the form of PhET, can make it easier for students to receive the material that the teacher wants to convey. and this virtual practicum is easy to access and gives students the opportunity to be creative in the virtual practicums presented at PhET. PhET virtual practicum is an option because students will easily understand the material, there are simulations that make it easier for students to change one variable to another. We provide this virtual practicum training to students of SMPIT Daaruttagwa Bekasi Regency. This training activity was carried out using lecture, discussion and question and answer methods conducted offline. The final results of this service activity show that SMPIT Daaruttagwa students feel enthusiastic and motivated to use virtual practicum during class learning.*

---

## **PENDAHULUAN**

IPA merupakan disiplin ilmu yang didalamnya disebut produk IPA karena isinya merupakan kumpulan hasil kegiatan empirik dan kegiatan analitik, jika ditelaah lebih lanjut, fakta-fakta

merupakan hasil kegiatan empirik dalam IPA sedangkan konsep, prinsip, hukum, dan teori dalam IPA merupakan kegiatan analitik (Ayunda, 2023). Selain itu juga Sains merupakan upaya sistematis untuk menciptakan, membangun dan mengorganisasikan pengetahuan dengan fenomena alam (Suja, 2020). Dari pernyataan tersebut, seyogyanya pembelajaran IPA ini menjadi pembelajaran yang disenangi oleh siswa dan konsep yang diajarkan bisa diaplikasikan ke dalam kehidupan sehari-hari dan menghasilkan produk IPA yang bermanfaat.

Berdasarkan observasi yang dilakukan ke lapangan, banyak ditemukan sekolah-sekolah yang tidak menyediakan laboratorium fisika secara lengkap sehingga proses praktikum menjadi tidak berjalan dengan efektif, dampaknya akan menjadi faktor penghambat siswa dalam mengasah kemampuan berpikir abstrak dan bernalar dalam memahami konsep sains dengan benar (Mirdayanti & Murni, 2017). Seringkali karena penghambat ini mengakibatkan siswa menjadi merasa bosan dan tidak menyenangkan untuk pembelajaran IPA ini. Permasalahan yang dihadapi siswa di lapangan khususnya Siswa SMPIT Daaruttaqwa yaitu kurangnya kreativitas siswa dalam praktikum terutama penggunaan praktikum virtual. Siswa menemui kesulitan ketika dihadapkan dengan materi abstrak dan keterbatasan alat praktikum. Selain itu juga berdasarkan hasil wawancara dengan siswa di SMPIT Daaruttaqwa, kebanyakan siswa mereka mengalami kesulitan dalam memahami materi terutama materi yang konsepnya susah siswa bayangkan, selain itu juga ada rasa bosan ketika pembelajaran IPA berlangsung.

Oleh karena itu, kami sebagai peneliti melihat perlu dilakukannya Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang meliputi pembelajaran langsung kepada siswa terkait praktikum virtual *PhET Simulation*, langkah percobaan praktikum virtual, Menyusun alat dan bahan secara praktikum virtual serta membuat praktikum fisika untuk siswa. Selain itu untuk masalah pemanfaatan praktikum virtual *PhET Simulation*, peneliti akan memberikan tutorial dan pendampingan cara menjalankan praktikum virtual *PhET Simulation* dengan benar.

Salah satu aplikasi yang akan digunakan dalam penerapan laboratorium virtual ini adalah aplikasi berbasis *PhET Simulation*, dikarenakan *PhET Simulation* menyediakan simulasi berbasis eksperimen yang menyenangkan dan interaktif sehingga layak digunakan dalam pembelajaran (Pertiwi & Ferdian, 2022). *PhET Simulation* merupakan situs yang dikembangkan oleh University of Colorado yang menyediakan berbagai simulasi untuk pembelajaran baik di kelas maupun secara individu, dengan menggunakan *PhET Simulation* pembelajaran menjadi lebih menarik, menantang, dan menyenangkan (Fauzia, 2021). Hal ini dikarenakan proses pembelajaran tidak lagi sebatas mendengarkan uraian materi dari guru, tetapi siswa dapat melakukan aktivitas lain seperti mengamati dan mendemonstrasikan suatu praktikum seperti di laboratorium sebenarnya (Rahel Rehuella Marpaung, 2021). Kelebihan dari laboratorium virtual yaitu dapat digunakan untuk menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan dengan verbal. Penggunaan laboratorium virtual juga tidak memerlukan persiapan yang lama, salah satu contoh laboratorium virtual yang banyak dimanfaatkan dalam bidang Pendidikan yaitu *PhET simulation* (Theasy, Bustan, & Nawir, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian (Darwis & Hardiansyah, 2021) menyatakan bahwa terdapat pengaruh motivasi belajar ketika pembelajaran menggunakan laboratorium virtual PhET, terlihat dengan adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar selain itu juga diperoleh hasil bahwa siswa merasa senang dan tidak jenuh dalam belajar IPA. Penelitian lainnya (Astalini, Darmaji, Riantoni, & Susanti, 2019) menunjukkan bahwa penggunaan PhET memberikan pengaruh terhadap hasil belajar, pemecahan masalah, penguasaan konsep dikarenakan PhET dapat membantu menjelaskan konsep yang abstrak serta dalam penggunaannya tidak memerlukan waktu yang banyak. Selain itu yang lebih menguatkan pengaruh PhET terhadap hasil belajar adalah penelitian yang dilakukan oleh (Bogar, Jufriansyah, & Prasetyo, 2023) mengemukakan bahwa penggunaan PhET dapat meningkatkan hasil belajar terutama dalam kognitif.

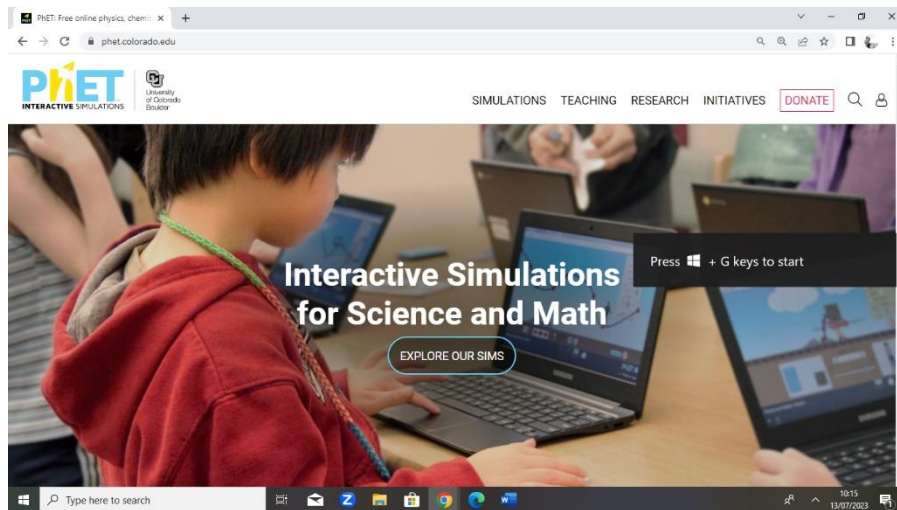
Melihat latar belakang di atas, kami sebagai tim PKM akan mengadakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. dengan tema “PKM Praktikum Virtual *PhET Simulation* Untuk Siswa SMPIT Daruttaqwa”.

### **METODE PELAKSANAAN**

Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat meliputi 1) pengamatan (observasi), 2) wawancara, 3) dokumentasi, 4) sosialisasi, 5) pelatihan, dan 6) Monev (monitoring dan evaluasi). Pengamatan (observasi) dan wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan mitra. Dokumentasi digunakan untuk mendukung kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan berkaitan dengan masalah yang diteliti. Kegiatan di isi dengan pelatihan kepada siswa langsung di SMPIT Daaruttakwa. Monitoring dan Evaluasi (Monev) dilakukan untuk melihat hasil kegiatan PKM serta mengidentifikasi kendala-kendala baru yang muncul selama kegiatan PKM serta pemecahannya. Sehingga dengan adanya monev, mampu mensukseskan kegiatan ini sesuai dengan rencana yang telah ditentukan.

Selesai kegiatan PKM tersebut, maka akan dilakukan evaluasi yaitu dengan interview dan memberikan angket respon kepada siswa selain itu juga interview kepada salah satu guru dan kepala sekolah terkait respon dan tanggapan keberlangsungan pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual PhET. Berdasarkan data-data tersebut tim PKM bisa mendapatkan data terkait respon pembelajaran serta adanya kemudahan yang diberikan ketika menggunakan laboratorium virtual PhET dalam pembelajaran. Angket siswa tentang pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual *PhET* dilihat dari pendapat siswa yang diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran atau *postest*. Angket terdiri dari pertanyaan terbuka. Pertanyaan terbuka untuk menuliskan pendapat siswa berbentuk uraian tentang pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual *PhET*.

Gambaran iptek untuk kegiatan ini adalah berkaitan dengan menggunakan simulasi virtual Phet yang dilakukan oleh siswa. Simulasi virtual yang digunakan adalah PhET yang bisa diakses melalui link <https://phet.colorado.edu/>. Simulasi PhET ini membantu siswa untuk memahami materi-materi yang sifatnya abstrak. Pada pelaksanaannya menggunakan internet sehingga lebih efisien serta dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja tanpa perlu dilakukan di laboratorium nyata. Adapun tampilan simulasi phET tersebut adalah seperti gambar 1. di bawah ini.

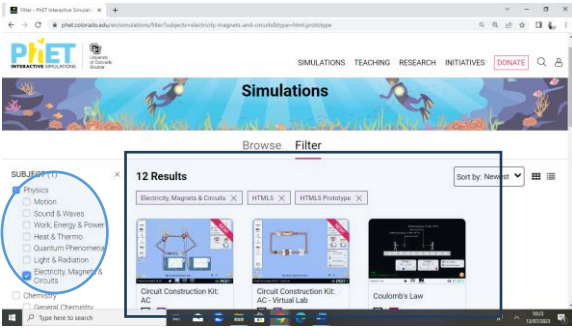
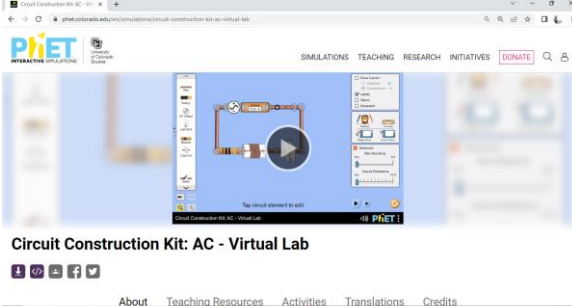
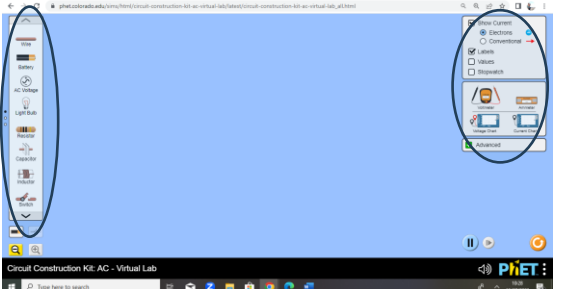


Gambar 1. Tampilan awal PhET Simulations

Adapun tampilan PhET pada saat pembelajaran berlangsung adalah seperti tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Tampilan phET Simulations

TAMPILAN	KETERANGAN
	<p>Pada menu <i>simulations</i> terdapat pilihan <i>physics, chemistry, math, biology</i> (pilih sesuai materi yang kita inginkan)</p>
	<p>Ketika memilih menu – <i>Simulations</i> – <i>Physics</i> akan muncul pilihan seperti ini. Silahkan memilih materi yang akan kita pelajari.</p>

TAMPILAN	KETERANGAN
 A screenshot of the PHET Simulations website. The search results for 'Electricity Magnets & Circuits' are displayed, showing 12 results. A red box highlights the 'Circuit Construction Kit: AC - Virtual Lab' simulation.	<p>Contohnya Ketika memilih materi <i>electricity</i> maka di samping itu ada macam-macam simulasi virtual yang berkaitan dengan <i>electricity</i> (diberi kotak hitam).</p>
 A screenshot of the 'Circuit Construction Kit: AC - Virtual Lab' simulation interface. The main workspace shows a virtual circuit board with various components like resistors, capacitors, and a power source. A play button is visible in the center.	<p>Ini tampilan Ketika kita memilih circuit construction KIT : AC – Virtual Lab</p>
 A screenshot of the 'Circuit Construction Kit: AC - Virtual Lab' simulation interface, showing the component palette on the left and the simulation area. A red box highlights the 'Circuit Construction Kit: AC - Virtual Lab' simulation. Another red box highlights the 'Circuit Construction Kit: AC - Virtual Lab' simulation.	<p>Kemudian stlah di klik akan muncul seperti ini, pada tampilan ini kita bebas membuat rangkaian listrik AC dengan alat dan bahan yg tersedia di bagian pinggir-pinggir layar.</p>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai dari pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama mitra SMPIT Daaruttaqwa terlaksana sesuai alur yang sudah direncanakan tim abdimas. Tahap pengamatan (observasi) dilakukan untuk mengamati mitra mana yang dapat bekerjasama dengan tim untuk melaksanakan abdimas, mitra yang bersedia menjadi bagian observasi adalah siswa SMPIT Daaruttaqwa. Tim abdimas mengamati apa yang diperlukan oleh mitra untuk melaksanakan kegiatan workshop.

Tahapan kedua adalah wawancara dengan Kepala Sekolah SMPIT Daaruttaqwa berdiskusi kebutuhan workshop yang ingin dicapai dan tim abdimas menawarkan kegiatan berupa penggunaan simulasi virtual kepada siswa. Kepala Sekolah, SMPIT Daaruttaqwa menjelaskan kurangnya kemampuan dan kreativitas siswa terhadap penggunaan simulasi virtual yang digunakan dalam pembelajaran di kelas, sehingga seringkali siswa merasa bosan akan pembelajaran fisika.

Tahapan ketiga yaitu dokumentasi, kepala sekolah SMPIT Daaruttaqwa menjelaskan bahwa keadaan sekolah seperti apa, kendala siswa dalam pembelajaran dan hal-hal yang berkaitan dengan siswa dan sekolah meskipun dokumentasi tidak lengkap tapi setidaknya dengan penuturan kepala sekolah dapat memberikan gambaran keadaan di lapangan seperti apa.

Tahap selanjutnya yang ke empat sosialisasi menjelaskan secara awal kegiatan workshop yang akan dilaksanakan dan menentukan tanggal untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Sosialisasi berlangsung dari bulan Maret hingga Agustus 2023 dan menemukan tanggal yang sesuai agar siswa-siswa bisa mengikuti kegiatan abdimas yaitu tanggal 26 Mei 2023. Mahasiswa sebagai anggota team membantu pelaksanaan kegiatan abdimas dan mensosialisakannya ke siswa-siswa di SMPIT Daarutaqwa. Selanjutnya menindaklanjuti tahapan sosialisasi mahasiswa dan Anggota tim Sri Mayanty, M.Pd menginformasikan kegiatan abdimas kepada kepala sekolah SMPIT Daaruttaqwa untuk diinfokan kepada siswa-siswa di SMPIT Daaruttaqwa.

Tahapan inti yaitu pelatihan, yang dilaksanakan hari Jumat, 26 Mei 2023. Kegiatan belajar dengan menggunakan simulasi virtual PhET dengan siswa ini dilaksanakan secara offline di SMPIT Daaruttaqwa. Kegiatan abdimas dimulai pukul 07.30 hingga 11.00 rencananya dan berikut rowndown acara yaitu pertama persiapan yang dipimpin oleh yaitu Sri Mayanty, M.Pd kedua sambutan dari Kepala Sekolah SMPIT Daaruttaqwa. ketiga acara inti kegiatan yaitu pelaksanaan pelatihan praktikum virtual oleh siswa yang dipaparkan oleh Popi Purwanti, M.Pd dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan berakhir dengan proyek kelompok siswa seperti gambar 4.1 di bawah ini.



**Gambar 2.** Narasumber memaparkan terkait phET

Pada pelaksanaannya kegiatan inti narasumber menjelaskan jenis-jenis praktikum virtual yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran bagi siswa. Kemudian berkaitan dengan penggunaan praktikum virtual yang digunakan oleh siswa, Salah satu solusi supaya siswa merasa menarik untuk belajar adalah dengan menggunakan praktikum virtual salah satunya yang mudah adalah phET. Sehingga Langkah pertamanya adalah harus mencari praktikum virtual di google dengan link <https://phet.colorado.edu/>.





**Gambar 3.** Tampilan Materi

Permateri menjelaskan bagaimana cara menggunakan praktikum virtual dengan menggunakan PhET. Siswa-siswa merasa antusias, banyak siswa yang bertanya cara menggunakan phET nya, kemudian banyak yang ingin mencoba dan menggunakan pembelajaran dengan praktikum virtual phET. Hal ini terlihat di gambar 4.3 di bawah ini.



**Gambar 4.** Keadaan kelas pada Saat Praktikum Virtual

Setelah memaparkan materi abdimas, moderator mempersilahkan tanya jawab dengan narasumber. Proses tanya jawab dari beberapa siswa langsung dijawab oleh narasumber. Siswa semakin penasaran dan merasa tertarik pembelajaran dengan menggunakan praktikum virtual phET. Siswa-siswa sangat antusias menggunakan praktikum virtual phET ini, dengan materi bebas sesuai dengan yang ingin siswa coba. Terlebih lagi di akhir ada acara membuat proyek ternyata siswa malah merasa senang terlihat seperti gambar 4.4.



**Gambar 5.** Tugas Proyek Siswa

Selanjutnya penutupan tim abdimas memberikan tanggapan bagaimana hasil proyek yang telah siswa buat. Siswa merasa senang dan Ketika ditanyakan responnya terkait pembelajaran, hamper semua siswa mengemukakan senang belajar menggunakan phEt dan merasa ketagihan. Di akhir pertemuan diadakan foto Bersama antara narasumber dan siswa-siswa yang telah belajar menggunakan praktikum virtual phET seperti gambar 4.5.



**Gambar 6.** Foto Bersama

Sebagai simbolis tim abdimas memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pihak sekolah yang diwakilkan oleh Kepala Sekolah SMPIT Daarutaqwa sebagai kesediaannya telah menjadi mitra tim abdimas kami dan berharap ada keberlanjutan kegiatan selanjutnya namun masih dengan tema praktikum virtual.





**Gambar 7.** Penyerahan Penghargaan kepada Pihak Sekolah

Secara umum kegiatan PKM berjalan seperti yang telah direncanakan. Seluruh peserta yang merupakan siswa SMPIT Daaruttaqwa terlihat antusias dan aktif selama kegiatan pelaksanaan berlangsung. Kegiatan ini diikuti 25 peserta. Kegiatan pengabdian masyarakat berupa PKM penggunaan praktikum virtual berupa phET yang bisa digunakan untuk pembelajaran supaya siswa merasa belajar itu menyenangkan.

Berdasarkan tahapan pelaksanaan PKM dan uraian kegiatan di atas diperoleh hasil evaluasi berupa respon siswa yaitu banyak siswa yang merasa tertarik terhadap pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual PhET, selain itu juga siswa merasa mudah mempelajari konsep materi yang abstrak dan inginnya siswa membahas materi lain dengan menggunakan laboratorium virtual PhET. Selanjutnya berdasarkan hasil *interview* dengan salah satu guru dan kepala sekolah menyatakan bahwa tentunya guru sangat terbantu untuk menyampaikan konsep ke siswa dan tentunya ini menambah kreatifitas dan kemampuan yang dimiliki guru. Saran perbaikan semoga sarana dan prasarana sekolah juga segera mengikuti pembelajaran yang diinginkan supaya memudahkan dalam proses pembelajaran IPA yang berlangsung. Namun ada beberapa hal yang menjadi kesulitan bagi tim PKM diantaranya tidak semua siswa memiliki fasilitas laptop, dan di sekolahpun belum ada ruang komputer selain itu juga akses jaringan internet yang masih terbatas.

## **PENUTUP**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berjalan dengan baik dan memberi kontribusi positif kepada siswa dalam menggunakan praktikum virtual sebagai solusi Ketika praktikum tidak bisa dilakukan dalam pembelajaran. Hasil respon peserta workshop setelah melaksanakan kegiatan pelatihan hampir seluruh siswa merasa tertarik dan memberikan respon sangat baik merasa terbantu menambah dan membuat siswa merasa lebih mudah memahami materi yang disajikan. Pelatihan ini merupakan solusi alternatif untuk siswa, ketika ada materi yang memerlukan praktikum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astalini, Darmaji, Riantoni, C., & Susanti, N. (2019). Penggunaan PhET Interactive Simulations dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 71-75.
- Ayunda, U. S. (2023). *Desain Pembelajaran IPA Asyik dan Menyenangkan*. Bantul: Ananda Vidya.
- Bogar, D. Y., Jufriansyah, A., & Prasetyo, E. (2023). Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Buletin Edukasi Indonesia*, 102-112.
- Darwis, R., & Hardiansyah, M. R. (2021). Pengaruh Penerapan Laboratorium Virtual PhEt terhadap Motivasi Belajar IPA Siswa Pada Materi Gerak Lurus. *Orbita*, 271-277.
- Fauzia, D. S. (2021). Penerapan Phet Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VII SMPS PTPN IV Bukit Lima Secara Daring. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 133-141.
- Mirdayanti, R., & Murni. (2017). Kajian Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Simulasi. *Visipena*, 323-330.
- Pertiwi, Y., & Ferdian, R. (2022). Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Aplikasi Phet Simulation. *Abdimas Universal*, 34-39.
- Rahel Rehuella Marpaung, N. R. (2021). Penggunaan Laboratorium Virtual Phet Simulation Sebagai Solusi Praktikum Waktu Paruh. *JoTaLP: Journal of Teaching and Learning Physics*, 110-118.
- Suja, I. w. (2020). *Ketrampilan Proses Sains dan Instrumen Pengukurannya*. Depok: RajaGrafindo Persada.
- Theasy, Y., Bustan, A., & Nawir, M. (2021). Penggunaan Media Laboratorium Virtual PhET Simulation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Mahasiswa pada Mata Kuliah Eksperimen Fisika Sekolah. *Variabel*, 39-45.