



## **Bimbingan Guru dalam Perancangan Media Pembelajaran Berbasis PhET dengan Menggunakan *Google Site***

**Wa Ode Reni <sup>1)</sup>, Abdin <sup>2)</sup>\*, Syahbudin <sup>1)</sup>, Kasman <sup>2)</sup>, Asrun Safiuddin <sup>2)</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi PPKN, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik, Universitas Halu Oleo. Kendari, Indonesia.

Diterima: 02 November 2024

Direvisi: 20 November 2024

Disetujui: 30 November 2024

### **Abstrak**

Media pembelajaran secara online merupakan sarana atau alat yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dengan memanfaatkan jaringan internet dan teknologi digital. Media ini memungkinkan peserta didik dan guru untuk berinteraksi, berbagi materi, dan menjalankan kegiatan pembelajaran tanpa harus berada di lokasi yang sama, baik dalam pembelajaran langsung (sinkron) maupun pembelajaran tidak langsung (asinkron). Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengedukasi perancangan media pembelajaran berbasis *Phet* dengan menggunakan *google site* pada guru SMKN. Metode yang digunakan selama proses kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi: metode ceramah untuk memberikan penjelasan langsung penggunaan aplikasi *phet* dengan menggunakan *google site*, metode diskusi untuk memberikan feedback atau umpan antara peserta dengan tim pengabdian ini, sejauh mana pengetahuan tentang media pembelajaran di edukasi, dan metode praktek untuk memberikan kesempatan kepada peserta mengimplementasikan materi pelatihan yang diperoleh didampingi oleh tim pengabdian kepada masyarakat. Hasil yang dicapai dan sasaran dalam kegiatan ini antara lain; kemampuan guru, keterlibatan siswa, efektivitas pembelajaran, dan peningkatan kualitas media pembelajaran secara online. Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat ini dapat memberikan stimulus dan pemahaman guru pada sekolah mitra dengan antusias dalam memahami fitur-fitur *PhET* dan *google site*, serta guru sekolah mitra dengan baik membuat media pembelajaran berbasis *PhET* dengan menggunakan *google site*.

**Kata kunci:** edukasi; *google site*; media; pembelajaran; *phet*.

### ***Teacher Guidance in Designing PhET-based Learning Media using Google Site***

#### **Abstract**

*Online learning media is a means or tool used to support the learning process by utilizing the internet network and digital technology. This media allows students and teachers to interact, share materials, and carry out learning activities without having to be in the same location, both in direct learning (synchronous) and indirect learning (asynchronous). The purpose of this activity is to educate the design of Phet-based learning media using Google site for SMKN teachers. The methods used during the community service activity process include: lecture method to provide direct explanation of the use of the Phet application using Google site, discussion method to provide feedback or feedback between participants and the service team, the extent of knowledge about learning media in education, and practice method to provide opportunities for participants to implement the training materials obtained accompanied by the community service team. The results achieved and targets in this activity include: teacher ability, student involvement, learning effectiveness, and improving the quality of online learning media. The implementation of this Community Service activity can provide stimulus and understanding for teachers at partner schools with enthusiasm in understanding the features of PhET and Google site, as well as teachers at partner schools who make PhET-based learning media using Google site.*

**Keywords:** education; *google site*; media; learning; *phet*.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [abdin@uho.ac.id](mailto:abdin@uho.ac.id)

## PENDAHULUAN

*World Health Organization (WHO)* resmi menetapkan darurat global terkait penyebaran *Coronavirus Deseases (COVID-19)* di hampir seluruh negara. Penyebaran COVID 19 ini pun terjadi di Indonesia mendorong Pemerintah mengeluarkan kebijakan pembatasan sosial untuk mencegah penyebaran virus yang massif (Napsawati, 2020). Keputusan Pemerintah melalui pembatasan sosial ini berdampak langsung pada sejumlah sektor kehidupan. Salah satunya berdampak pada dunia pendidikan di Indonesia. Semenjak Covid-19 masuk ke Indonesia, Kemendikbud mengeluarkan Surat Edaran (SE) Nomor 4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran Covid-19 (Kemendikbud, 2020). Pada Surat Edaran tersebut segala bentuk proses belajar yang awalnya dilaksanakan di sekolah berubah menjadi Belajar dari Rumah melalui pembelajaran dalam jaringan (daring)/jarak jauh. Berdasarkan tuturan Chatarina Muliana Girsna (Staf Ahli Mendikbud bidang regulasi), kebijakan-kebijakan tersebut dibuat dalam upaya memutus mata rantai penyebaran Covid-19. Akibatnya dunia pendidikan harus mulai beradaptasi dalam melakukan pembelajaran dari rumah melalui media online. Media pembelajaran secara online salah satu alternatif memutuskan rantai penyebaran Covid-19 seperti pemanfaatan aplikasi google form sebagai media pembelajaran interaktif secara online (Abdin, Safiuddin, & Kasman, 2021). Dengan pemberlakuan metode pembelajaran jarak jauh pada seluruh tingkatan satuan pendidikan berdampak pada keterlaksanaan pembelajaran yang tidak dapat dilakukan secara ideal (Ananda, Fadhilaturrehmi, & Hanafi, 2021). Guru atau tenaga pendidik harus mampu mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam meningkatkan mutu proses belajar mengajar pada setiap jenjang pendidikan (Fitria, Kristiawan, & Rahmat, 2022).

Guru sedapat mungkin untuk memaksimalkan kreatifitas dalam melakukan transformasi nilai dan transformasi *knowledge* kepada peserta didik, termasuk dalam pembelajaran dibidang pendidikan (Jannah & Haryadi, 2020). Dalam hal ini, perlu adanya upaya dari guru dalam mendesain suatu system belajar yang meningkatkan kualitas dan motivasi peserta didik (Jannah & Haryadi, 2020). Di masa pandemi Covid-19 dapat dikatakan sebagai peluang bagi dunia pendidikan dalam memanfaatkan teknologi agar sejalan dengan tuntutan industri 4.0. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran seorang tenaga pendidik harus mampu memahami berbagai media yang dapat digunakan untuk belajar secara interaktif karena kondisi pendidikan sekarang yang mudah berubah sistemnya. Terlebih lagi pada kondisi pandemi yang menuntut berbagai sektor bidang untuk beradaptasi dengan keadaan (Atsani, 2020). Selain pemilihan model dan strategi pembelajaran yang bervariasi, optimalisasi pemanfaatan media pembelajaran juga butuh untuk dipertimbangan dalam proses pembelajaran (Prihatiningtyas, Prastowo, & Jatmiko, 2013). Kaitannya dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran masa pandemi, guru dituntut untuk menguasai perancangan, pengembangan dan penggunaan media pembelajaran yang relevan untuk pembelajaran dibidang pendidikan.

Masalah yang di alami oleh guru terutama kurang familiar dengan perangkat lunak, aplikasi, atau *platform* pembelajaran online. Guru juga kesulitan dalam mendesain media interaktif: pembuatan media interaktif seperti video animasi, kuis interaktif, atau simulasi membutuhkan keterampilan yang lebih tinggi, dan banyak guru merasa kesulitan mempelajarinya. Satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah pembelajaran online ialah melalui perancangan, pengembangan dan penggunaan media pembelajaran. Dengan adanya media dapat menunjang dan memudahkan tercapainya tujuan-tujuan pembelajaran baik oleh pihak guru maupun bagi peserta didik. Melalui optimalisasi media

pembelajaran, dapat membantu peserta didik dalam memperoleh makna, pesan dan materi pembelajaran secara jelas (Nurrita, 2018). Dengan ini, pembelajaran online tetap dapat terwujud sistem belajar yang efisien, efektif dan berkualitas. Secara teknis, media digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan sehingga dapat memberikan stimulus, motivasi dan kemudahan bagi siswa sedemikian rupa sehingga terjadi proses kegiatan belajar mengajar yang berkualitas. Media pembelajaran yang dibuat dapat memanfaatkan teknologi informasi yang semakin berkembang saat ini (Mukti, Puspita, & Anggraeni, 2020). Menurut (Mas'ud & Maemunah, 2022) bahwa pemanfaatan produk *google* serta situs PHET (*Physics Education Technology*) sebagai media pembelajaran fisika berupa stimulus. Pemanfaatan perangkat teknologi informasi dan komunikasi yang dapat dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran fisika ialah penggunaan produk *Google Cite* (Mukti, Puspita, & Anggraeni, 2020) yang diintegrasikan dengan situs PhET (Hidayat, Hakim, & Lia, 2019; Rizaldi, Jufri, & Jamaluddin, 2020; Yunzal & Casinillo, 2020).

Peserta didik meskipun memiliki perangkat teknologi dalam mengakses informasi ataupun materi di internet, hal ini tetap berpotensi untuk mengurangi fokus siswa, jika tidak dirancang secara sistematis dan terstruktur. Demi untuk memfokuskan peserta didik saat akses internet dalam mendapatkan informasi mengenai pembelajaran maka tenaga pendidik perlu menyediakan suatu sistem belajar yang sesuai dengan program-program pembelajaran. Melalui perancangan sistem, peserta didik dapat secara meminimalisir terbuangnya waktu siswa untuk mencari materi yang dibutuhkan. Oleh sebab itu, kemampuan tenaga pendidik dalam mengembangkan media belajar berbasis web perlu ditingkatkan.

Cara yang mudah membuat media pembelajaran yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi stimulus atau praktik adalah dengan memanfaatkan produk Google serta dikolaborasikan dengan situs PhET (*Physics Education Technology*). Situs PhET menyediakan fitur simulasi yang relevan untuk pembelajaran sains seperti Fisika, Kimia, Biologi dan Matematika yang pertama kali dikembangkan di *University of Colorado* (Prihatiningtyas, Prastowo, & Jatmiko, 2013). Penelitian mengenai penggunaan platform Phet dalam pengembangan media pembelajaran telah digunakan pada berbagai topik-topik pengetahuan alam seperti pada pembahasan alat optic (Prihatiningtyas, Prastowo, & Jatmiko, 2013), dalam pengembangan *Game Education* pembelajaran matematika (Arisandy, Marzal, & Maison, 2021). Platform PhET dapat diakses secara gratis, dan dapat dikembangkan secara fleksibel untuk kepentingan pembelajaran di kelas. Simulasi dalam PhET bersifat interaktif dan dikemas dalam bentuk seperti permainan sehingga mempermudah siswa dalam melakukan eksplorasi. Dengan mempertimbangkan masalah pembelajaran di masa pandemi, pemanfaatan media pembelajaran yang mengintegrasikan *Google site* dan PhET menjadi tujuan dalam penelitian ini.

Melihat permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu solusi yang mampu menciptakan suasana pembelajaran yang nyaman terhadap peserta didik. Salah satu solusi yang ditawarkan yakni dengan memanfaatkan teknologi untuk merancang media pembelajaran berbasis PhET dengan menggunakan *google site*. Proses kegiatan pembelajaran dikatakan berhasil dapat ditentukan banyak faktor salah satunya adalah faktor kemampuan dan kreatifitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang mampu meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. Media yang dikembangkan oleh guru harus mampu beradaptasi dengan kondisi terkini dan dapat memberikan informasi yang memadai untuk digunakan sebagai bahan refleksi terhadap proses pembelajaran yang dilakukan. Perancangan media belajar praktikum dengan memanfaatkan PhET dengan menggunakan

*google site* dapat memberikan kemudahan kepada guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Kelebihannya adalah dapat memadukan antara berbagai media (format file), yang berupa teks, gambar (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video, interaktif, mudah diakses dimana dan kapan saja serta dikemas menjadi file digital (komputerisasi) yang digunakan untuk menyampaikan pesan pada khalayak khususnya peserta didik.

Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mengedukasi guru di SMK Negeri 6 Kendari dalam membuat atau merancang media pembelajaran berbasis PhET dengan menggunakan *google site*. Urgensi dilaksanakannya PkM ini karena media pembelajaran interaktif merupakan suatu pengembangan media pembelajaran secara online dapat membantu guru dan peserta didik di sekolah dalam proses kegiatan belajar mengajar di ruang kelas, serta mampu memberikan dampak positif pemanfaatan teknologi bagi siswa dan guru (Masita et al., 2020).

## **METODE**

Metode kegiatan ini berupa pelatihan dan pendampingan kepada guru-guru SMK Negeri 6 Kendari, berjumlah 20 orang guru. Setelah diberi pelatihan, selanjutnya mereka dibimbing untuk menerapkan hasil pelatihan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Tahapan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan berikut ini;

Tahap persiapan yang dilakukan meliputi; (a) Observasi awal pengguna media pembelajaran secara online berbasis PHET dengan menggunakan *google site* oleh guru SMK Negeri 6 Kendari, (b) Penetapan Lokasi dan sasaran PKM, (c) Penyusunan bahan atau materi PKM meliputi; bahan pelatihan pengembangan media pembelajaran berbasis PHET dengan menggunakan *google site*.

Tahap pelaksanaan yang dilakukan meliputi; (a) Demontrasi tentang cara penggunaan *google site* secara online dalam membuat media pembelajaran berbasis PHET. Tahap ini juga menjelaskan mengenai fitur-fitur dalam penggunaan aplikasi web *google site* dalam membangun sebuah media pembelajaran secara interaktif. (b) Kegiatan inti dalam pelatihan ini pada cara mengelola konten media melalui fitur-fitur *google site* dalam merancang atau mendesain media pembelajaran berbasis PHET. (c) Praktek dan mengimplementasikan kepada guru-guru dalam merancang media pembelajaran berbasis PHET dengan menggunakan *google site* yang di damping oleh tim pengabdian kepada Masyarakat.

Metode Pelatihan yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat meliputi; (a) Metode demonstrasi atau ceramah, Metode demonstrasi atau ceramah digunakan untuk memberikan pemahaman kepada peserta tentang perancangan media pembelajaran berbasis PHET dengan menggunakan *google site*, melalui cara mengelola fitur-fitur dan mengatur konten media yang dirancang dengan menggunakan *google site* berbasis PHET, (b) Metode tanya jawab, Metode tanya jawab merupakan salah satu metode umpan balik (*feedback*) bagi para peserta pelatihan, di saat menerima penjelasan pemateri tentang perancangan media pembelajaran berbasis PHET dengan menggunakan *google site*. Metode ini dapat menggali pengetahuan peserta tentang perancangan media pembelajaran berbasis PHET dengan menggunakan *google site* serta dapat dipraktekkan secara langsung. (c) Metode Simulasi, Metode simulasi sangat penting diberikan dan digunakan kepada para peserta untuk memberikan kesempatan mempraktek secara langsung di tempat pelatihan.

Pelatihan dan pendampingan terhadap guru-guru SMK Negeri 6 Kendari di harapkan dapat mengimplemtasikan dalam kegiatan pembelajaran sacara online di kelas dengan menggunakan media pembelajaran yang dirancang berbasis PHET dengan menggunakan *google site*. Pengimplementasian media pembelajaran ini juga melibatkan peserta didik untuk melihat tingkat keberhasilan pembelajaran di kelas.

Pada akhir dan sesudah kegiatan pelatihan pengabdian ini akan di evaluasi seperti; (a) melakukan wawancara terbatas dengan guru dan siswa sekitar manfaat yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini, (b) diberikan tugas kepada peserta pelatihan untuk merancang media pembelajaran berbasis PHET berupa konten dan fitur-fitur media yang tersedia pada *google site* dan (3) observasi terhadap pembuatan media pembelajaran berbasis PHET dengan menggunakan *google site* pada guru SMK Negeri 6 Kendari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini diikuti oleh guru mata pelajaran dengan pelaksanaan kegiatan berada pada ruang Laboratorium Komputer SMK Negeri 6 Kendari. Sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian, terlebih dahulu tim pengabdian masyarakat mengadakan koordinasi dengan pihak sekolah mitra untuk menyepakati waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian. Kegiatan pengabdian ini yang diikuti oleh 20 orang guru sebagai peserta kegiatan. Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian, terlebih dahulu dilakukan acara pembukaan yang dibuka langsung oleh Kepala SMK Negeri 6 Kendari. Kemudian dilanjutkan sepatah kata dari tim pengabdian kepada Masyarakat untuk menyampaikan maksud kedatangan di Sekolah untuk memberikan pelatihan terkait media interaktif berbasis *google sites* dengan menggunakan aplikasi PhET.



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan Pelatihan PkM oleh Kepala SMKN 6 Kendari

Pada kegiatan inti, setelah acara pembukaan, tim pengabdian kepada masyarakat memberikan pengantar materi kepada peserta kegiatan tentang edukasi perancangan media pembelajaran berbasis PhET dengan menggunakan *google sites*. Setelah itu diperkenalkan fitur-fitur yang ada *google sites* mulai dari menu home, profil, tujuan pembelajaran, materi, video, simulasi dan evaluasi.



Gambar 2. Tim PkM Menyampaikan Materi kepada Peserta

Selanjutnya, pemateri melakukan simulasi pembuatan media pembelajaran berbasis online PhET dengan menggunakan *google site* mulai dari memasukan teks, memasukan video, membuat anotasi, memasukan gambar, dan cara *ekspor/publish* hasil proyek media pembelajaran. Setelah kegiatan penyampaian materi selesai, maka selanjutnya dilakukan tanya jawab atau umpan balik antara peserta dengan tim pelaksana kegiatan pengabdian. Pada kegiatan ini, peserta mengungkapkan ketertarikannya dengan aplikasi *google sites* berbasis PhET dijadikan sebagai media pembelajaran interaktif, sekaligus menyampaikan kepada pemateri untuk mengulang kembali bagian penggunaan *google sites*, membuat menu dan submenu hasil proyek media pembelajaran.

Pemateri melakukan ulang simulasi dalam menyusun dan menyeting dalam membangun media pembelajaran seperti capaian pembelajaran lulusan (CPL), materi ajar, simulasi phET, video pembelajaran, evaluasi melalui google form sampai betul-betul peserta memahami dengan baik. Kegiatan selanjutnya yaitu peserta mencoba melakukan simulasi dalam mengakses fitur-fitur aplikasi *google sites* berbasis PhET untuk menyusun media interaktif secara online. Pada saat peserta bekerja, tim pengabdian masyarakat melakukan pendampingan kepada guru yang mengalami kendala. Pendampingan berfokus pada pemasangan fitur-fitur *google sites* dan pemasangan aplikasi PhET di menu simulasi dengan harapan guru mampu menggunakan semua fitur yang ada pada website *google sites* itu sendiri sehingga dapat optimal penggunaannya dalam pembelajaran sebagai media interaktif yang interaktif dan menarik serta efektif.

Tim pengabdian kepada masyarakat tidak hanya memberikan pendampingan, namun juga melakukan sharing dengan peserta terhadap kesulitan dalam menggunakan fitur-fitur yang ada pada aplikasi *google sites* berbasis PhET. Beberapa peserta mengutarakan letak-letak kesulitan dalam mengoperasikan fitur yang ada pada aplikasi *google sites* dan PhET. Adanya sharing dan ajuan kesulitan dari peserta, maka pemateri memberikan ulasan dan Solusi terhadap permasalahan yang dialami peserta pelatihan. Pemateri melakukan bedah kembali terkait fitur-fitur yang dapat dieksplorasi lebih lanjut dari aplikasi *google sites* dan PhET tersebut dan menunjukkan letak kekeliruan dan kesulitan penggunaan aplikasi *google sites* dan PhET.

Evaluasi pelaksanaan pengabdian ini dilakukan dari kegiatan awal sampai pada kegiatan akhir melalui observasi dan wawancara. Hasil evaluasi kegiatan ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil pengamatan selama proses kegiatan PKM

No	Hal-hal yang di cermati	Hasil pengamatan
1	Kemahiran peserta dalam menggunakan aplikasi PhET dan aplikasi <i>google sites</i>	ya
2	Penguasaan peserta terhadap fitur aplikasi PhET dan aplikasi <i>google sites</i>	ya
3	Kemahiran peserta dalam mendesain media pembelajaran interaktif berbasis PhET dengan menggunakan <i>google sites</i>	ya
4	Keterampilan peserta dalam mendesain media pembelajaran interaktif berbasis PhET dengan menggunakan <i>google sites</i>	ya
5	Keterampilan peserta dalam mengatur menu projek media pembelajaran melalui <i>google sites</i>	ya
6	Keaktifan peserta selama mengikuti kegiatan penggunaan aplikasi PhET dan aplikasi <i>google sites</i>	ya
7	Ketertarikan peserta terhadap penggunaan aplikasi PhET dan aplikasi <i>google sites</i> sebagai media interaktif	ya
8	Pemahaman peserta terhadap pengoperasian aplikasi <i>google site</i> dan PhET	ya

Hasil evaluasi guru pada penggunaan *google sites* sebagai media interaktif berbasis PhET menunjukkan hasil yang baik. Selain itu, guru juga memberikan respon positif terhadap kegiatan pengabdian ini, sebab telah memberikan tambahan media pembelajaran yang dapat dipilih untuk diterapkan dalam pembelajaran di ruangan kelas, serta harapan agar kegiatan pengabdian seperti ini terus dikembangkan, karena seiring perkembangan zaman berbasis digital ini guru-guru mau tidak mau harus bisa melewati namanya tantangan era global berbasis teknologi dibidang pendidikan. Semua peserta mendapatkan respon baik terhadap pelatihan penggunaan *google sites* sebagai media interaktif berbasis PhET menunjukkan kesan yang baik diantaranya: program ini cukup bermakna dan dapat memberikan tambahan pengetahuan tentang penggunaan aplikasi *google sites*, serta menginginkan program ini tetap dijalankan pada tahun-tahun mendatang dengan tema kegiatan berhubungan dengan aplikasi pembelajaran berbasis online secara interaktif.

Kegiatan program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan oleh tim pengabdian karena guru-guru masih banyaknya belum memiliki pengetahuan dalam menggunakan aplikasi *google sites* berbasis PhET. Hal ini dapat dilihat dari tanya jawab peserta diawal pelatihan bahwa sebagian besar peserta belum bisa mengoperasikan fitur-fitur aplikasi *google sites* berbasis PhET. Namun media pembelajaran interaktif secara online ini sangat membantu guru-guru dalam kegiatan proses pembelajaran yang lebih menarik dan lebih efektif di ruang belajar baik secara online maupun offline. Pemanfaatan teknologi melalui pelatihan penggunaan aplikasi *google site* sebagai media pembelajaran secara online sangat penting bagi guru dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pada proses pembelajaran (Kasma, Nirisal, & Yasir, 2022). Penggunaan media pembelajaran secara

online ini dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efektif bagi guru dan peserta didik karena pembelajaran tidak lagi dibatasi oleh ruang dan waktu.

## KESIMPULAN

Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat ini dapat disimpulkan bahwa guru pada sekolah mitra dengan antusias dalam memahami fitur-fitur PhET dan *google site*, dan guru sekolah mitra dengan baik membuat media pembelajaran berbasis PhET dengan menggunakan *google site*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdin, Safiuddin, A., & Kasman. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Google Form berbasis Online sebagai Alat Tes Tertulis Belajar Fisika pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v6i1.15408>
- Ananda, R., Fadhilaturrahmi, F., & Hanafi, I. (2021). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1689–1694, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.1190>
- Arisandy, D., Marzal, J., & Maison, M. (2021). Pengembangan Game Edukasi Menggunakan Software Construct 2 Berbantuan Phet Simulation Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3038–3052, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.993>
- Atsani, K. L. G. M. Z. (2020). Transformasi media pembelajaran pada masa Pandemi COVID-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 82-93.
- Curtis D. (2006). Start with Pyramid. Retrieved from [www.edutopia.org](http://www.edutopia.org).
- Fitria, H., Kristiawan, M., & Rahmat, N. (2022). Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru-Guru Bahasa Jerman melalui Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas. *Prima : Portal Riset dan Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 65–74, <https://doi.org/10.55047/prima.v1i3.214>
- Hidayat, R., Hakim, L., & Lia, L. (2019). Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 97. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i2.5900>
- Jannah, R., & Haryadi, R. (2020). Pembelajaran Daring Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(2), 355–363.
- Kasma, S., Nirsal, N., & Yasir, F. N. (2022). Pemanfaatan Teknologi melalui Pelatihan Penggunaan Aplikasi *Google site* bagi Guru SMAN 4 Kota Palopo. *Abdimas Langkanae*, 2(1), 41-48, <https://doi.org/10.53769/jpm.v2i1.48>
- Kemendikbud, S. J. (2020). Pedoman Penyelenggaraan Belajar dari Rumah dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (COVID-19). Surat Edaran Sekretaris Jenderal Kemendikbud nomor 15 tahun 2020.
- Mas'ud, H., & Maemunah, M. (2022). Pemanfaatan Produk Google serta Situs PHET (Physics Education Technology) sebagai Media Pembelajaran Fisika berupa Stimulus. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan Islam*, 20(2), 170-178. <https://doi.org/10.35905/alishlah.v20i2.3100>

- Masita, S. I., Donuata, P. B., Ete, A. A., & Rusdin, M. E. (2020). Penggunaan Phet Simulation dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(2), 136-141.
- Mukti, W. M., Puspita N. Y. B., & Anggraeni, Z. D. (2020). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan *Google sites* pada Materi Listrik Statis. *Webinar Pendidikan Fisika 2020*, 5(1), 51– 59.
- Napsawati, N. (2020). Analisis Situasi Pembelajaran Ipa Fisika dengan Metode Daring di Tengah Wabah Covid-19. *Karst : Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 3(1), 96–102. <https://doi.org/10.46918/karst.v3i1.546>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. (2013). Implementasi Simulasi PhET dan KIT Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 18–22.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Yunzal Jr, A. N., & Casinillo, L. F. (2020). Effect of Physics Education Technology (Phet) Simulations: Evidence from Stem Students' Performance. *Journal of Education Research and Evaluation*, 4(3), 221–226.