

## PENINGKATAN KREATIVITAS GURU DALAM PENGGUNAAN PRAKTIKUM VIRTUAL *PHET SIMULATION* PADA MGMP FISIKA SMA KABUPATEN LEBAK

Popi Purwanti<sup>1)</sup>, Yoga Budi Bhakti<sup>2)</sup>, Ahmad Jahrudin<sup>3)</sup>

Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI<sup>1)</sup>

### Abstrak

Kegiatan pengabdian ini dilatarbelakangi permasalahan mitra yang diidentifikasi meliputi (1) Kurangnya kreativitas guru dalam menggunakan media pembelajaran terutama untuk penunjang praktikum fisika, (2) Pergeseran perubahan proses pembelajaran secara daring di era new normal tahun 2020 memaksa guru dan siswa untuk belajar secara online di rumah, (3) Guru SMA fisika di Kabupaten Lebak banyak tidak tahu beberapa praktikum virtual yang digunakan untuk mengajar, memfasilitasi dan memotivasi kreativitas guru dan siswa. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital ini telah membawa perubahan yang signifikan dalam perkembangan dunia pendidikan. Pemanfaatan perkembangan teknologi dalam pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran fisika. Adapun solusi untuk permasalahan pada mitra yaitu memberikan pelatihan cara pgunaan *PhET simulation*. Abdimas ini fokus dalam meningkatkan kreativitas guru dalam menggunakan praktikum virtual dengan *PhET simulation* sehingga praktikum dapat dilaksanakan di rumah dengan online. Metode yang dilakukan adalah ceramah berbasis praktikum online, diskusi dan umpan balik. Hasil dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu untuk memberikan pemahaman dan penjelasan tentang cara menggunakan praktikum virtual dengan *PhET Simulation*. Selanjutnya para guru mendapatkan materi tentang cara menggunakan praktikum virtual dengan *PhET simulation*. Tindak lanjut abdimas ini adalah peserta membuat lembar kerja praktikum secara mandiri.

Kata Kunci: Peningkatan kreativitas, Guru Fisika, Praktikum Virtual, *PhET Simulation*

### Abstract

*This dedication activity is motivated by identified partner problems including 1) Lack of teacher creativity in using learning media, especially to support physics practicum, (2) Shifts in changes to the online learning process in the new normal era in 2020 forcing teachers and students to study online at home, (3) Many physics high school teachers in Lebak Regency do not know about some of the virtual practicums used to teach, facilitate and motivate the creativity of teachers and students. The development of information and communication technology in the digital era has brought significant changes in the development of the world of education. Utilization of technological developments in learning, especially in learning physics. The solution to problems with partners is to provide training on how to use PhET simulations. This Community Service focuses on increasing teacher creativity in using virtual practicums with PhET simulation so that practicums can be carried out at home online. The method used is lectures based on online practicum, discussion and feedback. The result of implementing this community service activity is to provide an understanding and explanation of how to use virtual practicums with PhET Simulation. Furthermore, the teachers received material on how to use virtual practicums with PhET simulations. The follow-up for this community service is for the participants to make practicum worksheets independently.*

**Keywords:** Creativity enhancement, Physics Teacher, Virtual Practicum, PhET Simulation

**Correspondence author:** Popi Purwanti, [popi.purwanti20@gmail.com](mailto:popi.purwanti20@gmail.com), Jakarta, Indonesia



This work is licensed under a CC-BY-NC

## PENDAHULUAN

Kreativitas menggunakan ide-ide baru di tempat kerja, memecahkan masalah dan menerapkan tindakan inovatif (Colquitt, dkk, 2011). Kreativitas guru sangat penting dalam proses pembelajaran guna untuk mentransfer ilmu pelajaran untuk siswa (Mulyasa, 2008). Dalam rangka meningkatkan mutu dan mutu pengajaran, diperlukan kreativitas guru karena erat kaitannya dengan keberhasilan suatu pembelajaran di kelas. Guru yang kreatif berusaha menciptakan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan dan jika berhasil maka pembelajaran akan membawa hasil yang maksimal (Ghifar, dkk, 2019).

Pada era new normal tahun 2020, perubahan kegiatan sekolah dengan adanya pergeseran proses pembelajaran daring atau online dilaksanakan di rumah. Sehingga ada beberapa pelaksanaan pembelajaran yang tidak dapat dilaksanakan secara langsung, salah satunya yaitu praktikum. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran siswa, perlu diterapkan konsep dasar kreativitas guru. Kreativitas ini melibatkan penggunaan media untuk proses pembelajaran. Berdasarkan diskusi dengan ketua MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak Bapak Bambang Kriswahyudi serta beberapa guru mereka membutuhkan media pembelajaran praktikum untuk siswa jika dalam pelaksanaannya online. Oleh karena itu, pengenalan media pembelajaran laboratorium virtual penting untuk meningkatkan kreativitas guru fisika dengan memaparkan kegiatan praktikum sesuai dengan kompetensi inti pembelajaran fisika SMA.

*PhET Simulation* sebuah software yang berisi simulasi-simulasi interaktif berbasis penemuan mengenai fenomena-fenomena fisis yang dapat membantu siswa dalam kegiatan belajar kelompok maupun individu. *PhET simulation* interaktif Colorado *PhET Simulation* merupakan simulasi interaktif berbasis penemuan yang menyenangkan (Saputra, 2017). menekankan hubungan antara fenomena nyata dan ilmu yang mendasarinya, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktivis, memberikan umpan balik dan menyediakan ruang kerja yang kreatif (Finkelstein, 2006). Dengan bantuan lingkungan belajar media online, latihan dapat disimulasikan secara virtual, yang lebih menghemat waktu dan tidak menyimpang dari tujuan praktis (Astuti & Handayani, 2018; Marpaung, dkk 2021). Praktek sebagai jembatan antara konsep teoritis dan kejadian nyata dapat disimulasikan menggunakan media interaktif (Bhakti & Napis, 2018).

Perkembangan teknologi informasi merupakan salah satu peluang yang dapat dimanfaatkan guru untuk meningkatkan model pembelajaran yang kreatif. Dengan beragamnya program yang tersedia, dapat dikembangkan sumber belajar yang lebih interaktif dan melibatkan siswa untuk memudahkan memahami praktikum fisika. Berdasarkan analisis situasi yang telah diuraikan, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh MGMP Fisika Kabupaten Lebak terkait dengan peningkatan kreativitas guru dalam menggunakan praktikum virtual. Beberapa guru fisika masih awam dalam penggunaan dan pemanfaatan media pembelajaran aplikasi untuk laboratorium virtual. Laboratorium virtual merupakan sebuah software yang memungkinkan guru untuk mengembangkan diri dan berkreativitas dalam melakukan sebuah uji coba/eksperimen (Ariani, dkk, 2010).

Laboratorium virtual memiliki keunggulan dalam pembelajaran menjadikan belajar lebih mudah dan dalam beberapa kasus lebih aman daripada lab fisik, dan lab virtual lebih mudah diakses di mana saja, kapan saja (Zacharia & Jong, 2014; Purwanti dkk, 2022). Melalui praktikum virtual kegiatan belajar dapat dikemas menjadi dan

menyenangkan, lebih menarik, imajinatif dan menantang. Hal ini dikarenakan proses praktikum siswa dapat melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan suatu simulasi praktikum seperti halnya di laboratorium nyata (Purwanti & Saraswati, 2020; Yusuf dkk, 2021). Maka solusi yang ditawarkan untuk mitra dengan analisis dari rujukan literasi adalah dengan mengadakan workshop penggunaan praktikum virtual *PhET Simulation* untuk guru MGMP Fisika SMA di lingkungan Kabupaten Lebak.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan Abdimas ini akan dilaksanakan secara daring melalui Zoom Conference. Waktu pelaksanaan workshop akan dilaksanakan bulan November 2020.

Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di wilayah mitra secara daring dengan proses; (1) pengamatan, (2) wawancara, (3) dokumentasi, (4) sosialisasi, (5) pelatihan, dan (6) monitoring dan evaluasi. Tahapan pengamatan (observasi) sekaligus mewawancarai ketua MGMP untuk mengetahui permasalahan mitra. Dokumentasi awal untuk mendukung kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan berkaitan dengan masalah yang diteliti. Selanjutnya melaksanakan kegiatan ABDIMAS dengan sosialisasi juga pelatihan guru-guru di MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak. Monitoring dan Evaluasi dilakukan untuk melihat hasil kegiatan PKM serta menganalisis kendala baru yang muncul selama kegiatan PKM serta mencari solusi. Adanya monitoring dan evaluasi dapat menyesuaikan juga mensukseskan kegiatan ABDIMAS sesuai dengan rencana yang telah ditentukan.

Pelaksanaan pelatihan kegiatan ABDIMAS yang digunakan yaitu: (1) Ceramah berbasis praktikum online melalui zoom menjelaskan dan mensimulasikan tentang cara menggunakan praktikum virtual dengan *PhET Simulation*. (2) Tanya Jawab, dipilih agar para guru dapat mengajukan pertanyaan agar memperdalam materi pelatihan yang kurang dipahami.

Uraian Langkah- Langkah pengabdian kepada masyarakat diantaranya adalah Tahap persiapan yang dilakukan meliputi: wawancara awal, penentuan lokasi sasaran, berkomunikasi dengan mitra. Tahap pelaksanaan, dilaksanakan selama dua kali dalam satu bulan. Rincian kegiatan yang dilakukan adalah 1) melaksanakan pelatihan online praktikum virtual dengan *PhET Simulation* dan Pembuatan modul diawali dengan mencari praktikum pada mata pelajaran fisika yang sesuai dan cocok untuk diperagakan menggunakan *PhET Simulation*. 2) Pendampingan guru mitra yang telah menguasai mensimulasikan dan mempraktikkan *PhET Simulation* dengan baik dalam bentuk lembar kerja praktikum. Tahap Evaluasi, Evaluasi kegiatan melakukan komunikasi dengan para guru peserta workshop dengan menanyakan hasil lembar kerja praktikum *PhET Simulation*. Tujuan keikutsertaan dalam evaluasi ini adalah untuk menentukan pelaksanaan program yang telah direncanakan sebelumnya. Hasil evaluasi nantinya akan digunakan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

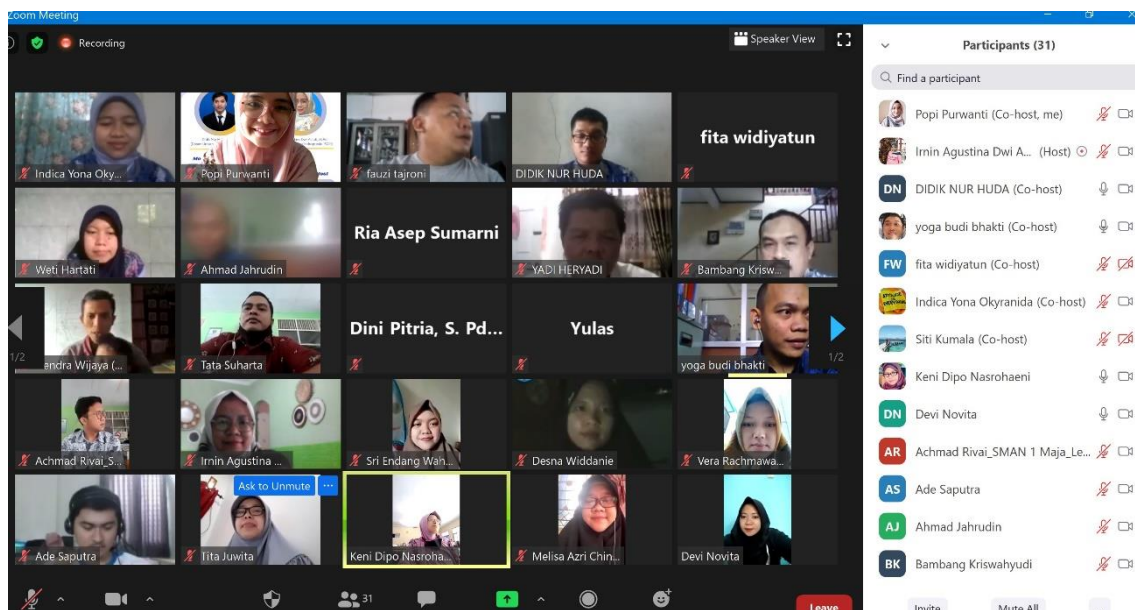
Sesuai dengan alur yang sudah direncanakan oleh tim abdimas, pelaksanaan kegiatan ini melalui tiga tahapan yaitu tahap pendahuluan, tahap sosialisasi dan tahap pelaksanaan. Tahap Pendahuluan ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai media pembelajaran yang diterapkan di lingkungan MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak. Hal ini dilakukan dengan berkomunikasi langsung dengan Ketua MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak yang bernama Bapak Jaka, S.Pd, M.Pd melalui whatsapp. Dari hasil komunikasi tersebut diperoleh data bahwa media pembelajaran yang digunakan oleh guru fisika di sekolah masih kesulitan dalam menerapkan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, edukatif dan menyenangkan dalam pembelajaran khususnya di masa pandemik.

Kegiatan pelaksanaan pengabdian “PKM Peningkatan Kreativitas Guru dalam Penggunaan Praktikum Virtual *PhET Simulation* Pada MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak” telah dilaksanakan pada tanggal 4 dan 25 November 2020. Kegiatan ini dilaksanakan melalui Zoom Meeting dimulai dari 09.00-11.00 WIB. Harapan kegiatan ABDIMAS focus dengan *PhET Simulation*. Memberikan motivasi guru untuk kreatif membuat lembar kerja praktikum *PhET Simulation*.

Pelaksanaan pertama, hari rabu 4 November 2020 dimulai pukul 09.00 WIB. Kegiatan dimulai dan dibuka oleh pemandu acara Bapak Ahmad Jahrudin, M.Si. Kemudian dilanjutkan dengan sambutan Wakil Ketua MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak yang bernama Bapak Bambang Kriswahyudi, S.Pd, M.Pd, karena bapak Ketua MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak berhalangan mengikuti kegiatan ini bentrok dengan kegiatan lainnya.

Hari pertama yang memberikan pelatihan sebagai narasumber adalah Popi Purwanti, M.Pd dosen pendidikan Fisika UNINDRA. Pemamparan materi diberikan yang diberikan narasumber berupa pengenalan praktikum virtual *PhET Simulation* dan cara mengunduh praktikum virtual *PhET Simulation*. Keutamaan dari materi yang dijelaskan adalah memberikan pemahaman dan penjelasan tentang bagaimana latihan virtual dimuat dengan *PhET Simulation* dan jenis latihan fisika virtual apa yang dapat digunakan dan tersedia di *PhET Simulation* sesuai dengan materi pembelajaran kompetensi inti di kelas fisika.

Beberapa pertanyaan muncul pada sesi tanya jawab terkait praktikum virtual dengan *PhET Simulation* diantaranya adalah (1) Apakah dalam *PhET Simulation* ada praktikum selain fisika?; (2) Bagaimana agar siswa bisa menggunakan *PhET Simulation* sesuai dengan materi bahan ajar?; (3) Persentase efektivitas *PhET Simulation* bagi siswa?; (4) *PhET Simulation* bisakah digunakan dengan smartphone?; (5) Adakah lisensi atau bisa offline dalam penggunaan *PhET Simulation*?



Gambar 1 Pelaksanaan Abdimas dengan MGMP Fisika Kabupaten Lebak

Dari sekian banyak pertanyaan yang diajukan oleh peserta kegiatan pelatihan muncul gambaran bahwa sebagian guru yang belum mengetahui tentang latihan virtual simulasi PhET, karena beberapa alasan yaitu minimnya pengetahuan latihan virtual yang diketahui banyak guru. Manajemen kreativitas dalam latihan virtual sudah jarang digunakan, sehingga guru masih jarang memberikan materi pembelajaran soal latihan virtual kepada siswa, namun sebelum pandemi sebaiknya guru menyediakan materi pembelajaran praktik virtual yang dapat dikerjakan di rumah.

Pelaksanaan ABDIMAS selanjutnya 25 November 2020, narasumber pelatihan yaitu Yoga Budi Bhakti, M.Pd dosen fisika UNINDRA. Simulasi praktikum virtual *PhET Simulation* secara daring via zoom untuk meningkatkan kreativitas guru dalam menguasai praktikum virtual. Pada sesi ini dibahas terkait cara mengoperasikan dan simulasi praktikum virtual dengan *PhET Simulation*. Karena para guru antusias menjelaskan simulasi ini, mereka memberikan perhatian khusus dan mencoba mempraktekkannya di rumah masing-masing.

Tugas untuk peserta latihan merupakan pelaksanaan dari dua pertemuan sebelumnya. Pada sesi ini dibahas contoh tabel praktikum dan susunan praktikum siswa, tujuan praktikum, rumusan masalah, hipotesis, latar belakang teori, alat dan bahan virtual, langkah percobaan, hasil percobaan, analisis percobaan, pemahaman soal dan kesimpulan. Bagi guru mitra untuk meningkatkan kreativitas guru dalam bentuk LKS praktikum dengan menggunakan *PhET Simulation*. Lembar kerja praktikum merupakan realisasi dari dua pertemuan sebelumnya. Pada sesi ini dibahas terkait contoh lembar kerja praktikum dan susunan lembar kerja praktikum. Peserta pelatihan mampu meningkatkan kreativitas yang dimiliki guru dalam bentuk tugas lembar kerja praktikum dengan *PhET Simulation*.

Melalui praktikum virtual, roses kegiatan pembelajaran dapat menjadi lebih menarik, menantang dan menyenangkan. Hal ini karena proses pembelajaran tidak lagi hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru, tetapi juga memungkinkan siswa untuk terlibat dalam kegiatan lain seperti observasi, presentasi dan kinerja simulasi praktis seperti di laboratorium nyata (Purwanti & Saraswati, 2020).

Evaluasi kegiatan ABDIMAS ini merupakan lembar kerja praktikum siswa yang telah dibuat oleh peserta mitra guru MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak yang telah mengikuti workshop pelatihan sebelumnya. Dalam pengumpulan lembar kerja praktikum diberikan link *google form* pengumpulan file. Antusiasme para guru untuk mengerjakan LKS praktikum sangat tinggi, oleh karena itu materi pelatihan dan sertifikat dibagikan kepada yang mengumpulkannya.

Kesan pada kegiatan ABDIMAS yang diwakilkan oleh Bapak Fauzi Tarjoni, S.Pd yaitu peserta termotivasi untuk dapat melakukan praktikum virtual dengan *PhET Simulation* dan mengerjakan tugas lem lembar kerja praktikum. Pesan salah satu peserta mewakili keinginan semua peserta pelatihan ingin melanjutkan dalam bentuk lingkungan belajar yang interaktif dan inovatif lainnya di masa pandemi saat ini. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian berikut ini berbentuk bantuan praktikum secara virtual dengan media lain. Sebagai guru praktik dengan media pilihan lain. mereka diharapkan untuk memahami dan meningkatkan bagaimana menyediakan media praktikum virtual yang lebih baik sesuai dengan kreativitas mereka. Kegiatan pelatihan diakhiri dengan foto bersama secara virtual.

## SIMPULAN

Secara keseluruhan, pelatiigan ABDIMAS ini memberikan dampak positif bagi upaya guru dalam memanfaatkan lingkungan belajar yang interaktif dan inovatif. Kegiatan ini telah berjalan dengan baik dan dapat disimpulkan sebagai berikut: “\ Peningkatan Kreativitas Guru dalam Penggunaan Praktikum Virtual *PhET Simulation* Pada MGMP Fisika SMA Kabupaten Lebak” (1) memberikan informasi serta berdiskusi mengenai media pembelajaran praktikum virtual yang menyenangkan dan untuk meningkatkan kreativitas guru untuk memanfaatkan media pembelajaran praktikum fisika. (2) Perubahan proses pembelajaran daring atau online, (3) pemanfaatan *PhET simulation* menjadikan guru SMA fisika di Kabupaten Lebak untuk mengajar, memfasilitasi dan memotivasi kreativitas guru dan siswa. (4) perubahan signifikan teknologi dan pengaplikasiannya. Umpan balik direkomendasikan sebagai berikut: (1) Guru fisika hendaknya menyediakan lingkungan belajar yang menyenangkan bagi siswa sehingga siswa dapat merasa tertarik dan tidak bosan ketika pembelajaran dilakukan secara daring (daring). (2) Guru hendaknya senantiasa memperkuat kreativitasnya dan berkembang menjadi guru yang profesional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Niken., & Haryanto, D. (2010). Pembelajaran Multimedia di Sekolah. pedoman pembelajaran inspiratif, konstruktif dan prospektif. Jakarta: Prestasi Pustakraya.
- Astuti, I. A. D., & Handayani, S. (2018). Penggunaan Virtual Laboratory berbasis PhET Simulation Untuk Menentukan Konstanta Wien. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(2).
- Bhakti, Y. B., & Napis, N. (2018). The Development Of Guided Inquiry Work Sheet For Student With Physics Interactive Simulation. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 124-130.

- Colquitt, J.A., J. Lepine, M.J. Wesson. (2011). *Organizational Behavior*, New York: McGraw-Hill.
- Finkelstein, et.al. (2005). "When Learning About the Real World is Better Done Virtually: A Studi of Substitutung Computer Simulations for Laboratory Equipment". *Physics Education Research. APS* (1) 1-8.
- Ghifar, R., Yusuf, A. E., Sumardi, S., & Wulandari, F. (2019). Peningkatan Kreativitas Guru melalui Pengembangan Supervisi Kepala Sekolah dan Iklim Organisasi. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 790-799.
- Marpaung, R. R., Aziz, N. R. N., & Purwanti, P. (2021). Analisis Nilai Sudut Deviasi pada Prisma Menggunakan Software Crocodile Physics 605. *Schrodinger: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 1-7.
- Mulyasa. (2008), *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwanti, P., & Saraswati, D. L. (2020). Analisis Nilai Kecepatan Tangki Riak dengan Laboratorium Virtual PhET dan Riil di Laboratorium Fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(4), 321-327.
- Purwanti, P. P., Dasmo, D., & Mayanty, S. (2022). PELATIHAN LABORATORIUM VIRTUAL CROCODILE PHYSICS 605 PADA MGMP FISIKA SMA KABUPATEN KARAWANG. *Jurnal PkM (Pengabdian kepada Masyarakat)*, 5(1), 37-45.
- Saputra, H. D. (2017). *Model Pembelajaran Quantum Learning Berbantuan Simulasi Phet untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA Kebon Dalem Semarang*. (Skripsi, Universitas Negeri Semarang).
- Yusuf, Y. M., Hastuti, K., & Purwanti, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Praktikum Berbasis POE (Predict Observe Explain) Dengan Phet Simulasi Pada Pokok Bahasan Hukum Faraday. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 13-25.