

PENGENALAN PHET SIMULATION SEBAGAI MEDIA PRAKTIKUM VIRTUAL PELAJARAN FISIKA

Nur Mufliah^{1*}, Fatma Ayu N.F.A², Sumarsono³, Minto⁴
^{1,2,3,4}Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

Email: ^{1*}nurmufliah@unhasy.ac.id

Abstract: PhET simulation is a research-based interactive simulation of physics phenomena. One of the obstacles in the physics practicum that is often faced at SMK 10 November Jombang is the limited physics laboratory facilities and equipment. So that we need an alternative practicum learning media so that the practicum can still be carried out, the purpose of introducing virtual physics learning media is to help students better understand the subject matter as well so that the class is more active and interactive. The service team provides training on the use of PhET simulation with the aim of providing an alternative online practicum to students of SMK 10 November Jombang directly. The material presented is about Particle Dynamics (Newton's Laws I, II, and III). Based on the results of the survey and evaluation after the implementation of the training, it was found that most students understood physics material virtually using PhET simulation media, namely 89% and they considered activities like this to be very necessary in helping practicum independently.

Keywords: *Physics, PhET Simulation, Particle Dynamics*

Abstrak: *PhET simulation* merupakan media praktikum simulasi interaktif fenomena Fisika yang berbasis riset. Salah satu kendala praktikum fisika yang sering dihadapi di SMK 10 Nopember Jombang adalah terbatasnya fasilitas dan peralatan laboratorium fisika. Sehingga diperlukan suatu media pembelajaran praktikum alternatif pengganti agar pelaksanaan praktikum masih bisa terlaksana, tujuan pengenalan media pembelajaran fisika secara virtual dilakukan selain dapat membantu siswa lebih memahami materi pelajaran juga agar kelas lebih aktif dan interaktif. Tim pengabdian melatih cara menggunakan simulasi PhET dengan tujuan memberikan alternatif latihan online kepada siswa SMK 10 Nopember Jombang secara langsung. Materi yang disampaikan adalah tentang Dinamika Partikel (Hukum Newton I, II, dan III). Berdasarkan hasil survey dan evaluasi setelah pelaksanaan pelatihan didapatkan hasil bahwa sebagian besar siswa lebih memahami materi fisika secara virtual dengan menggunakan media *PhET simulation* yakni 89% dan mereka menganggap kegiatan seperti ini sangat diperlukan dalam membantu praktikum secara mandiri.

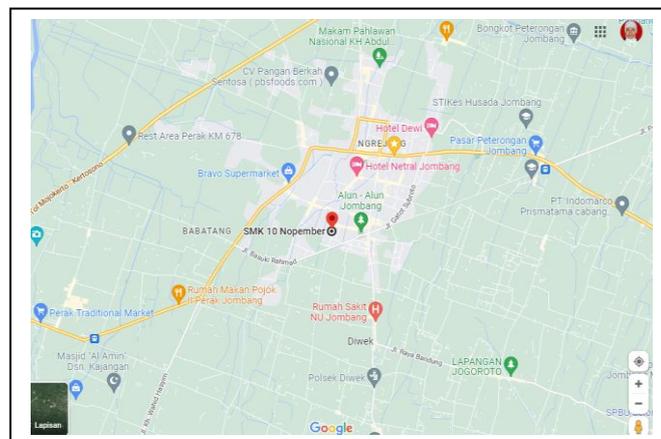
Kata kunci: Fisika, *PhET simulation*, Dinamika Partikel

Pendahuluan

Proses pembelajaran yang dilaksanakan akan sebanding dengan hasil kualitas pendidikan itu sendiri. Oleh sebab itu, dalam rangka peningkatan kualitas guru dan kualitas pendidikan maka diperlukan peningkatan terhadap kompetensi guru. Setelah melakukan survei di SMK 10 Nopember Jombang salah satu kendala yang sering dihadapi adalah kurangnya fasilitas dan peralatan praktikum yang cukup memadai sehingga hal ini bisa disebabkan karena pengelolaan laboratorium fisika yang belum optimal. Hasil survei menunjukkan bahwa 47,6 % guru belum melakukan kegiatan praktikum disetiap akhir proses pembelajaran dan hanya 52,4% guru yang melakukan kegiatan praktikum pada pelajaran fisika. Alasan guru tidak melaksanakan praktikum adalah karena keterbatasan waktu dan ketersediaan alat praktikum (Bhakti et al., 2019). Salah satu kompetensi pedagogik yang harus dimiliki guru adalah mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran menurut Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 (Sujanem et al., 2019). Mata pelajaran fisika baik secara praktek dan teori merupakan dua hal yang saling melengkapi dan yang tidak dapat dipisahkan. Teori merupakan pengetahuan dasar tentang ilmu-ilmu fisika dan pemahaman secara konsep, sedangkan praktikum merupakan penguasaan ilmu dasar sebuah pelajaran khususnya

fisika yang membutuhkan bukti yang tepat dan akurat dalam sebuah kegiatan melalui pengamatan secara langsung. Agar pelaksanaan praktikum dapat berjalan dengan lancar maka Ketersediaan alat praktikum di laboratorium merupakan hal yang harus dipenuhi. *PhET Simulation* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam pelaksanaan praktikum fisika secara virtual (Serevina et al., 2021). Aplikasi ini dapat didownload secara gratis dan telah menyediakan simulasi untuk pembelajaran fisika. Simulasi tersebut untuk menjelaskan konsep atau fenomena fisis guna kepentingan pengajaran dikelas atau kepentingan belajar secara individu (Adam et al., 2021)

SMK 10 Nopember Jombang merupakan mitra pengabdian yang beralamat di Jl. Pattimura No.35, Sengon, Kec. Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur 6141 (lihat Gambar 1) berdasarkan situasi tersebut, pelaksanaan pengabdian dirasakan perlu melaksanakan pelatihan dengan tema praktikum virtual dengan menggunakan *PhET simulation* di SMK 10 Nopember Jombang.



Gambar 1. Lokasi SMK 10 Nopember Jombang

Berdasarkan diskusi dengan mitra yakni SMK 10 Nopember Jombang permasalahan terkait praktikum adalah terbatasnya sarana dan prasarana menyebabkan proses pembelajaran belum dapat berlangsung secara ideal. Dalam rangka memberikan solusi pemecahan masalah maka yang dapat ditawarkan yaitu bagaimana para peserta memahami konsep fisika tidak hanya secara teori namun juga berupa pemanfaatan media laboratorium virtual untuk praktikum.

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat pelatihan pada siswa SMK 10 Nopember Jombang yaitu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan dalam memahami materi pelajaran fisika praktikum virtual dengan menggunakan aplikasi *PhET simulation*

Metode

Kegiatan Program Pengabdian Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan melibatkan siswa kelas 12 di SMK 10 Nopember Jombang. Kegiatan pelaksanaan pengabdian ini meliputi beberapa hal (Nahdia Rupawanti BR, 2018) dapat dilihat pada Gambar 2.;

1. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi sekolah mitra, sehingga kegiatan ini sesuai dengan kondisi nyata yang ada sekolah. Siswa kelas 12 di SMK 10 Nopember Jombang memiliki permasalahan yang sama yaitu pemahaman terhadap pelajaran fisika dan utamanya pelaksanaan praktikum, pengoperasian aplikasi *PhET*

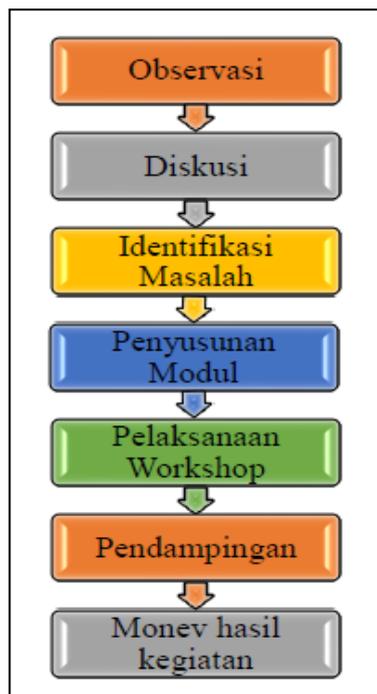
simulation diharapkan mampu membantu siswa dalam pembelajaran yang terbatas oleh ketersediaan sarana dan prasarana yang kurang memadai di sekolah

2. Diskusi Dengan Mitra

Melakukan diskusi dengan mitra sangat penting untuk mengetahui informasi terkait kondisi dan permasalahan yang dihadapi oleh mitra dan siswa. Dimana mitra ada permasalahan atau kendala dalam pengoperasian *PhET simulation* seperti yang telah diuraikan sebelumnya. Dari segi sekolah mitra belum memiliki fasilitas sarana dan prasarana untuk mendukung pelaksanaan praktikum secara konvensional. Sehingga diperlukan alternatif praktikum secara virtual.

3. Identifikasi Masalah

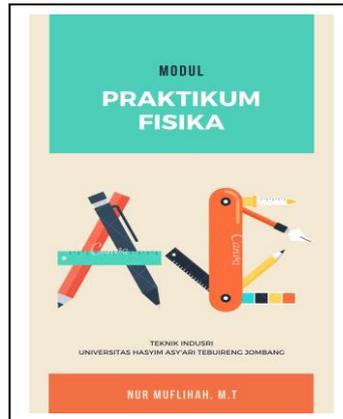
Melakukan identifikasi permasalahan dilakukan terhadap mitra dan siswa untuk mengetahui lebih jauh permasalahan apa saja yang dihadapi mitra dan peserta. Berdasarkan hasil identifikasi dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah utama mitra dan siswa, sehingga masalah yang paling penting dapat segera diselesaikan. Masalah utama yang harus dipecahkan selama penyelenggaraan Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah pelaksanaan praktikum fisika yang kurang dikarenakan keterbatasan sarana dan media praktikum, sehingga siswa perlu mengetahui cara pengoperasian *PhET simulation* guna menunjang pembelajaran praktikum fisika secara virtual dan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam proses belajar mengajar.



Gambar 2 Kegiatan pelatihan

4. Pembuatan Modul Pelatihan

Modul praktikum sangat penting sehingga program pengabdian kepada masyarakat ini diperlukan untuk menentukan materi pelajaran fisika yang paling tepat dan sesuai dalam menunjang pemahaman melalui latihan dengan aplikasi simulasi PhET. Setelah itu memperdalam situasi mitra dan siswa menggunakan aplikasi. Agar modul yang dibuat dapat membantu guru dan siswa menciptakan suasana belajar yang efektif, efisien dan mendorong untuk melatih berpikir kritis siswa maka struktur modul latihan jasmani ditunjukkan pada Gambar 3



Gambar 3 Draft Modul Praktikum Fisika

5. Pendampingan Penggunaan *PhET-Simulation*

Langkah selanjutnya setelah modul praktikum selesai adalah melakukan kegiatan pelatihan pengoperasian *PhET simulation* kepada siswa kelas 12 SMK 10 Nopember Jombang. Dalam pelatihan ini, pelaksanaan dilakukan selama tiga hari, materi yang disampaikan juga saling terkait antara materi pembelajaran fisika dengan simulasi yang digunakan sehingga siswa SMK 10 Nopember mampu memahami dan menguasai dalam penggunaan *PhET simulation*. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 Kegiatan pendampingan Siswa SMK 10 Nopember Jombang

6. Monitoring Dan Evaluasi

Kegiatan Monitoring dan Evaluasi (Monev) dilakukan untuk melihat hasil implementasi kegiatan PKM serta mengetahui permasalahan yang muncul selama pelaksanaan PKM berlangsung serta bagaimana cara pemecahannya. Sehingga kegiatan ini dapat berhasil dengan bantuan monitoring dan evaluasi sesuai dengan perencanaan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Program Pengabdian Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan melibatkan siswa kelas 12 di SMK 10 Nopember Jombang (lihat Gambar 5)



Gambar 5 Peserta Pelatihan Siswa SMK 10 Nopember Kelas 12

Materi Praktikum virtual fisika pengenalan *PhET Simulation* ini adalah tentang Dinamika Partikel, yang meliputi Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III (lihat Gambar 6,7, dan 8)



Gambar 6 Phet Simulation Hukum Newton I

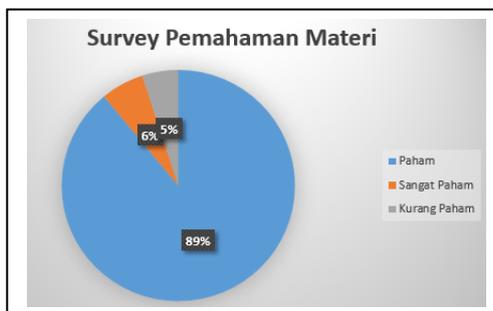


Gambar 7 Phet Simulation Hukum Newton II



Gambar 8 Phet Simulation Hukum Newton III

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan, (dilihat pada Gambar 9) terhadap peserta pelatihan yaitu 40 responden untuk mengukur tingkat pemahaman peserta setelah melakukan pelatihan praktikum virtual menggunakan *PhET simulation* didapatkan hasil bahwa peserta pelatihan lebih memahami materi fisika setelah dilakukan pelatihan sebesar 89%, hal ini disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 9 Survey Pemahaman Materi

Simpulan dan Saran

Simpulan

Letak keberhasilan pelatihan dan pelaksanaan kegiatan PKM ini terletak pada hubungan kegiatan pembelajaran antara pemateri dan peserta. Penggunaan media teknologi memegang peran penting karena memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan dan pemahaman siswa terutama untuk praktikum fisika secara virtual dengan menggunakan salah satu aplikasi pada *PhET simulation*. Tujuan utama pelatihan praktikum virtual fisika menggunakan *PhET Simulation* untuk mengenalkan, mempraktekan praktikum fisika yang selama ini dilaksanakan menggunakan peralatan atau media praktikum dan laboratorium. Berdasarkan hasil pelaksanaan dimana mitra merasakan manfaat yang diperoleh dari pelatihan tersebut hal ini berdasarkan hasil survey yaitu mengenai tingkat pemahaman setelah dilakukan pelatihan hasilnya 89% responden menyatakan paham setelah diadakan pelatihan ini

Saran

Agar hasil evaluasi pelatihan lebih maksimal sebaiknya dilakukan pre-post test untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelatihan, selain itu sebaiknya guru dilibatkan dalam proses pelatihan agar pemahaman tidak hanya dari satu sisi yaitu siswa namun guru sebagai pengajar juga, namun dikarenakan terbatasnya waktu sehingga hanya memungkinkan peserta pelatihan adalah siswa SMK 10 Nopember Jombang Kelas 12

Ucapan Terimakasih (bila ada)

Terima kasih kepada LPPM Unhasy yang telah membantu dalam hal pendanaan, sehingga program pengabdian kepada masyarakat dapat terlaksana dengan baik, dan juga ucapan terima kasih kami sampaikan kepada mitra pengabdian yaitu SMK 10 Nopember Jombang yang telah bekerjasama sehingga pelaksanaan dapat berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Adam, R. I., Rizal, A., & Susilawati, S. (2021). Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Kualitas Pemahaman Konsep Fisika Di Sma Negeri 6 Karawang. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 8(1), 95–98. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v8i1.1008>
- Bhakti, yoga budi, Astuti, irmin agustina dwi, & Dasmo. (2019). *Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan PhET Simulation Bagi Guru MGMP Fisika Kabupaten Serang*. 3(2).
- Nahdia Rupawanti BR. (2018). Pendampingan Penggunaan Phet-Simulation Sebagai Media Pembelajaran Guru, Teknik Elektro , Fakultas Teknik , Universitas Islam Lamongan kualitas

proses pembelajaran yang ada . Dengan kata lain , daerah ini sangat tepat seba. *Abdimas Berdaya: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 60–66.

Serevina, V., Yumna, A., Islamiah, N., Studi, P., Fisika, P., Jakarta, U. N., & Timur, J. (2021). Pelatihan Media PhET Simulation Untuk Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JPMSA)*, 1(2), 14–23.

Sujanem, R., Sutarno, E., & Aris Gunadi, I. G. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Media Simulasi Praktikum IPA SMP dengan Program Simulasi Phet. *International Journal of Community Service Learning*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v3i1.17485>