



## **Pelatihan Pemanfaatan Aplikasi Phet Sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Keaktifan dan Motivasi Siswa**

Ninik Rahayu Ashadi<sup>1\*</sup>, Ayu Tri wardani<sup>2</sup>, Irwansyah Suwahyu<sup>3</sup>, Shabrina Syntha Dewi<sup>4</sup>, Dwi Rezky Anandari Sulaiman<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Makassar

Email: [nini.rahayu.ashadi@unm.ac.id](mailto:nini.rahayu.ashadi@unm.ac.id)<sup>1</sup>, [ayu.tri.wardani@unm.ac.id](mailto:ayu.tri.wardani@unm.ac.id)<sup>2</sup>, [irwansyahsuwahyu@unm.ac.id](mailto:irwansyahsuwahyu@unm.ac.id)<sup>3</sup>, [shabrinasd@unm.ac.id](mailto:shabrinasd@unm.ac.id)<sup>4</sup>, [dwirezky@unm.ac.id](mailto:dwirezky@unm.ac.id)<sup>5</sup>

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Kata kunci: Aplikasi Phet, Motivasi, Keaktifan, Pelatihan, Pemanfaatan	PKM ini tentang pelatihan pemanfaatan aplikasi phet sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa. Permasalahan mitra yang dihadapi (1) Pembelajaran konvensional membuat siswa kurang tertarik untuk memahami konsep secara mendalam. 3) Kurangnya keterampilan dalam menggunakan media simulasi interaktif. metode yang digunakan adalah eramah dan simulasi. berdasarkan dari hasil pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pemanfaatan aplikasi phet sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa di SMK negeri 2 gowa yang di ikuti peserta pelatihan sebanyak 30 siswa dari TJKT kelas XI ini berhasil sesuai yang direncanakan. kesesuaian tersebut dapat dilihat berdasarkan beberapa hal, yaitu dari indikator kesesuaian antara perencanaan dengan pelaksanaan dapat dibuktikan bahwa setiap tahapan mulai dari kedatangan pemateri hingga peserta dalam setiap pertemuan yang hadir sebesar 99 % hal ini memenuhi kriteria standar kehadiran. kemudian berdasarkan hasil pengisian angket oleh peserta pelatihan dapat disimpulkan bahwa (1)penggunaan aplikasi phet sebagai teknologi digital merupakan sumber belajar tambahan, (2) pemanfaatan aplikasi phet dapat meningkatkan keaktifan selama proses pembelajaran dikarenakan mudah digunakan, cepat dan akurat penyajian cara penyelesaian yang diberikan, (3) pemanfaatan aplikasi phet dapat meningkatkan motivasi peserta didik dikarenakan dapat digunakan dimana saja sehingga dapat dipelajari secara belajar mandiri.

*This is an open access article under the CC BY-SA license*



\* Email penulis korespondensi: [nini.rahayu.ashadi@unm.ac.id](mailto:nini.rahayu.ashadi@unm.ac.id)

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam lima tahun terakhir telah mengubah wajah pendidikan secara signifikan, termasuk di jenjang pendidikan menengah kejuruan. Pembelajaran tidak lagi hanya berlangsung secara tatap muka konvensional, tetapi semakin mengarah pada integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), simulasi interaktif, dan sumber belajar digital berbasis web. Berbagai kajian menunjukkan bahwa pemanfaatan simulasi digital dalam pembelajaran sains dan STEM mampu meningkatkan hasil belajar, keterlibatan belajar, dan sikap positif siswa terhadap mata pelajaran yang dipelajari (Wang, T.-H., et al. (2022). Di Indonesia, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan teoretis, tetapi juga kompeten secara praktis dan siap bersaing di dunia kerja. Hal ini sejalan dengan agenda penguatan pendidikan vokasi dan implementasi kurikulum yang menekankan pada pembelajaran aktif, kontekstual, dan berorientasi pada *higher-order thinking skills* (HOTS). Beberapa kajian meta-analisis tentang pemanfaatan TIK di pendidikan vokasi menunjukkan bahwa teknologi sangat efektif mendukung model pembelajaran di SMK, terutama ketika digunakan untuk memvisualisasikan konsep abstrak dan mensimulasikan praktik yang tidak selalu dapat dilakukan di laboratorium nyata(Rahmawati, S., & Putri, D. (2023).

SMK Negeri 2 Gowa sebagai salah satu SMK rujukan di Sulawesi Selatan menghadapi tantangan yang serupa. Observasi umum di kelas-kelas sains dan teknik menunjukkan bahwa pembelajaran masih kerap didominasi metode ceramah dan penjelasan guru di papan tulis. Siswa cenderung pasif, hanya mencatat dan menjawab ketika ditunjuk, sementara diskusi, eksplorasi mandiri, dan praktik berbasis penemuan relatif terbatas. Kondisi ini berdampak pada keaktifan siswa yang kurang optimal serta motivasi belajar yang fluktuatif, terutama ketika materi yang diajarkan bersifat abstrak dan sulit dibayangkan secara konkret. Temuan penelitian lain di beberapa SMK Indonesia juga mencatat bahwa pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru membuat siswa cepat bosan, kurang terlibat secara kognitif, dan hanya fokus pada nilai, bukan pada pemahaman konsep(Yunzal, A. N. (2020). Padahal, literatur pembelajaran modern menegaskan bahwa keaktifan siswa (student engagement) dan motivasi belajar merupakan faktor kunci keberhasilan proses pembelajaran. Model pembelajaran aktif (*active learning*) dan berbasis proyek terbukti mampu meningkatkan perhatian, partisipasi, dan daya ingat siswa dibanding pembelajaran pasif. Di ranah STEM, strategi yang melibatkan eksplorasi, simulasi, dan pemecahan masalah secara mandiri maupun kelompok sangat dianjurkan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, keberanian mencoba, dan kegigihan belajar (Agyei, E. D., & Agyei, D. D. (2021) .

Salah satu inovasi yang sangat potensial mendukung pembelajaran aktif di SMK adalah pemanfaatan aplikasi PhET Interactive Simulations. PhET adalah kumpulan simulasi interaktif gratis untuk matematika dan sains yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder. Simulasi PhET dirancang berdasarkan riset pendidikan, bersifat intuitif, menyerupai permainan (*game-like*), dan mendorong siswa belajar melalui eksplorasi dan penemuan konsep secara mandiri. PhET juga telah diterjemahkan ke dalam berbagai bahasa, termasuk bahasa Indonesia, sehingga memudahkan guru dan siswa di Indonesia untuk menggunakan(Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Berbagai penelitian mutakhir menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis PhET berdampak positif terhadap motivasi, keaktifan, dan hasil belajar siswa. Studi kuasi-eksperimen di Malawi melaporkan bahwa pembelajaran fisika dengan PhET secara signifikan meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa pada materi getaran dan gelombang(Pranata, A., & Seprianto, D. (2023). . Penelitian lain menemukan bahwa penggunaan simulasi interaktif (termasuk PhET) meningkatkan self-efficacy, nilai yang dirasakan terhadap mata pelajaran, strategi pembelajaran aktif, dan sikap positif terhadap fisika (Ndihokubwayo, K., et al. (2020).

Secara khusus dalam konteks sekolah menengah kejuruan, beberapa penelitian di Indonesia melaporkan bahwa penerapan PhET sebagai media pembelajaran meningkatkan aktivitas belajar, hasil belajar, maupun kompetensi siswa SMK. Studi pada siswa SMK otomotif yang mempelajari struktur atom dan sistem periodik menunjukkan bahwa penggunaan PhET mampu meningkatkan aktivitas siswa dan memperoleh respon yang sangat positif. (Kreano. (2023) Kajian literatur lain tentang penerapan media pembelajaran berbasis PhET di SMK menyimpulkan bahwa PhET efektif meningkatkan kompetensi konsep dan minat belajar peserta didik karena dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik secara visual dan interaktif (Yusuf, N., & Kertosono, S. (2022). Penelitian-penelitian lain di lingkungan SMK dan sekolah menengah menemukan bahwa modul atau e-module berbasis PhET layak, menarik, dan efektif meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan logika siswa jurusan multimedia dan teknik lainnya, sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna. Di sisi lain, pengembangan media video pembelajaran berbasis PhET juga terbukti membantu meningkatkan hasil belajar siswa SMK dan menjadikan pembelajaran lebih menarik dibanding metode ceramah saja (Sari, N., & Litasurya, L. (2023).

Selain berdampak pada hasil belajar, simulasi seperti PhET juga mendukung pengembangan keterampilan abad 21. Studi internasional menunjukkan bahwa penggunaan PhET dalam kegiatan inkuiiri proyek jangka panjang membantu meningkatkan keterampilan ilmiah, sikap terhadap sains, serta kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Kajian literatur terbaru tentang simulasi digital dalam pendidikan STEM menegaskan bahwa simulasi interaktif mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan capaian belajar siswa ketika diintegrasikan dengan desain pembelajaran yang tepat (Suartama, I. K., et al. (2020)). Namun demikian, berbagai penelitian juga menekankan bahwa keberhasilan pemanfaatan simulasi seperti PhET sangat bergantung pada kompetensi guru dalam merancang skenario pembelajaran yang aktif dan bermakna. Guru perlu terampil memilih simulasi yang relevan, menyusun lembar kerja siswa (LKS) atau *worksheet* berbasis inkuiiri, mengelola diskusi, serta mengarahkan refleksi siswa agar tidak hanya “bermain” simulasi, tetapi juga membangun konsep dan sikap ilmiah(Taibu, R., Mataka, L., & Shekoyan, V. (2021). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua guru memiliki pengetahuan dan keterampilan pedagogis untuk mengintegrasikan PhET secara optimal; sebagian guru bahkan belum familiar dengan fitur-fitur yang tersedia atau cara mengaitkannya dengan tujuan pembelajaran kurikulum. Di sisi lain, dari segi peserta didik, ditemukan bahwa keaktifan dan kemandirian siswa dalam belajar masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa masih bergantung pada penjelasan guru tanpa eksplorasi mandiri. Kurangnya pengalaman dalam menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi juga membuat mereka kurang terbiasa dalam mengeksplorasi konsep secara lebih mendalam. Sehingga diperlukan program pelatihan kepada guru dan siswa untuk pemanfaatan aplikasi PhET. Program pelatihan ini berfokus pada penggunaan aplikasi interaktif juga sangat perlu untuk diperkenalkan agar guru terbantu dalam menciptakan kelas yang lebih dinamis dan interaktif. Memperbaiki situasi ini menjadi tanggung jawab bersama, di mana institusi pendidikan, pemerintah, dan para pengembang teknologi pendidikan perlu bekerja sama untuk menciptakan lingkungan yang mendukung integrasi teknologi dalam pendidikan. Permasalahan Mitra.

Dari observasi yang dilakukan permasalahan prioritas di SMK 2 Gowa yaitu siswa masih terbiasa dengan metode pembelajaran pasif tanpa eksplorasi mandiri, tidak hanya itu proses pembelajaran masih kurang maksimal akibat keterbatasan waktu sehingga siswa hanya belajar saat disekolah saja dan mengakibatkan kurang lebih pencapaian hasil belajar dalam kategori baik. Berdasarkan analisis situasi, permasalahan utama yang akan diselesaikan dalam kegiatan ini

adalah (1) Siswa masih terbiasa dengan metode pembelajaran pasif tanpa eksplorasi mandiri. 2) Pembelajaran konvensional membuat siswa kurang tertarik untuk memahami konsep secara mendalam. 3) Kurangnya keterampilan dalam menggunakan media simulasi interaktif untuk memahami materi pelajaran. Dengan adanya keterampilan yang dikuasai oleh siswa di SMK Negeri 2 Gowa tersebut, maka diharapkan dapat menjadi siswa Siswa mampu melakukan eksplorasi konsep-konsep sains dan matematika secara mandiri melalui simulasi yang interaktif, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak hanya bergantung pada teori dalam buku, siswa memahami konsep-konsep yang abstrak dengan cara visual dan praktis, sehingga mereka tidak hanya menghafal teori tetapi juga benar-benar memahami bagaimana konsep tersebut diterapkan dalam kehidupan nyata, serta mendorong siswa untuk belajar secara mandiri tanpa terlalu bergantung pada guru. Mereka juga dapat mengembangkan kreativitas dalam memahami dan menerapkan ilmu pengetahuan.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan program ini dilakukan secara bertahap untuk memastikan siswa dapat memahami dan menguasai aplikasi PhET sebagai media pembelajaran interaktif. Melalui pelatihan ini, siswa diharapkan lebih aktif dan mandiri dalam memahami konsep matematika melalui simulasi yang menarik dan mudah digunakan. Pelatihan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mendorong minat dan motivasi belajar siswa dengan pengalaman belajar yang lebih visual dan eksploratif. Selain itu, pelatihan ini dirancang untuk membangun budaya belajar mandiri, sehingga siswa dapat mengeksplorasi materi secara aktif kapanpun dan dimanapun. Agar pelatihan berjalan optimal, langkah-langkah pelaksanaan kegiatan disusun secara sistematis sebagai berikut:

### 2.1. Sosialisasi

Tahap awal ini bertujuan untuk memperkenalkan program pelatihan kepada pihak siswa agar mereka memahami manfaat serta tujuan dari penggunaan aplikasi PhET dalam pembelajaran yang akan dibawakan oleh tim pengabdi yaitu Ninik Rahayu Ashadi S.Pd., M.Pd. Sosialisasi diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah melalui pertemuan dengan kepala sekolah dan guru untuk membahas konsep pelatihan, manfaatnya, serta teknis pelaksanaannya. Selain itu, dilakukan penyusunan jadwal pelatihan agar tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.

Sosialisasi kepada siswa dilakukan dengan memberikan pengenalan awal mengenai aplikasi PhET, fitur-fitur utama, serta manfaatnya dalam meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar. Selain itu, siswa diberikan pre-test untuk mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap konsep matematika sebelum menggunakan PhET.

### 2.2. Pelatihan

Pelatihan berlangsung selama 2 hari. Hari pertama, pembukaan serta bimbingan teknis tentang pelaksanaan pelatihan yang dibuka oleh kepala SMK Negeri 2 Gowa beserta dengan tim pengabdi, kemudian dilanjutkan dengan sesi teori pengenalan dan pemberian pengetahuan tentang aplikasi Phet yang akan digunakan selama proses pelatihan. Hari kedua pelaksanaan kegiatan latihan/praktek yang dibimbing oleh Ninik Rahayu Ashadi S.Pd., M.Pd. – Irwansyah Suahyu, S.Pd., M.Pd. – Ayu Tri Wardani S.Pd., M.Pd. dan dibantu oleh 2 orang mahasiswa. Pelatihan diberikan dalam bentuk teori 20 % dan praktik 80% agar siswa dapat memahami dalam menggunakan aplikasi PhET secara mandiri. Kegiatan ini mencakup sesi teori, praktik langsung, dan diskusi interaktif untuk memastikan siswa mampu mengaplikasikan PhET dalam pembelajaran mereka.

**a. Sesi Teori (30 menit)**

Sesi ini memberikan materi tentang aplikasi PhET, cara mengaksesnya, serta keunggulannya sebagai media pembelajaran interaktif oleh Ninik Rahayu Ashadi S.Pd., M.Pd. Siswa diperkenalkan pada fitur utama yang membantu pemahaman konsep matematika melalui simulasi visual. Selain itu, mereka diberikan strategi belajar mandiri menggunakan PhET, seperti mencatat hasil eksperimen dan menghubungkannya dengan teori.

**b. Sesi Praktik (Hands on training) (90 menit)**

Sesi ini mendemonstrasikan penggunaan aplikasi phet pada salah satu mata pelajaran, dengan pembawa materi oleh ibu Ayu Tri wardani S.Pd., M.Pd., dan Ibu Ninik Rahayu Ashadi S.Pd., M.Pd. didampingi oleh Irwansyah Suwahyu S.Pd., M.Pd beserta 2 mahasiswa yang terlibat.

1) Explorasi Mandiri

Sesi ini mendemonstrasikan penggunaan aplikasi phet pada salah satu mata pelajaran, dengan pembawa materi oleh ibu Ayu Tri wardani S.Pd., M.Pd., dan Ibu Ninik Rahayu Ashadi S.Pd., M.Pd. didampingi oleh Irwansyah Suwahyu S.Pd., M.Pd beserta 2 mahasiswa yang terlibat

2) Penyelesaian Tantangan

Siswa dibagi dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan tantangan eksplorasi yang diberikan. Mereka mendiskusikan temuan, menyusun kesimpulan, dan mengidentifikasi konsep yang masih membingungkan.

3) Simulasi Pembelajaran Mandiri

Setiap kelompok mempresentasikan hasil eksplorasi mereka. Guru dan tim pengabdian memberikan umpan balik serta mengaitkan hasil eksplorasi dengan materi pembelajaran.

4) Sesi diskusi dan tanya jawab

Siswa mengajukan pertanyaan seputar penggunaan PhET dan mendiskusikan kendala serta kelebihan aplikasi ini. Guru dan tim pengabdian memberikan strategi integrasi PhET dalam pembelajaran sehari-hari agar siswa dapat terus memanfaatkannya secara mandiri.

**2.3. Penerapan Teknologi**

Setelah siswa memperoleh pelatihan, mereka mulai menerapkan aplikasi PhET dalam kegiatan belajar sehari-hari. Pada tahap ini, siswa diberikan tugas atau proyek eksplorasi berbasis PhET untuk memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep matematika. Siswa juga diarahkan untuk menggunakan PhET dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru sebagai bagian dari pembelajaran di kelas.

**2.4. Pendampingan dan Evaluasi**

Untuk memastikan efektivitas penerapan PhET, dilakukan pendampingan dan evaluasi secara berkala. Tim pengabdian menyediakan sesi konsultasi bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam menggunakan PhET, serta memberikan bimbingan tambahan kepada guru agar mereka dapat mendukung siswa dalam pemanfaatan aplikasi ini. Evaluasi dilakukan melalui post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan PhET. Selain itu, siswa dan guru diberikan kuesioner untuk menilai efektivitas aplikasi ini dalam pembelajaran. Hasil evaluasi ini digunakan untuk memberikan umpan balik guna meningkatkan penerapan PhET secara lebih optimal.

## **2.5. Keberlanjutan Program**

Agar manfaat dari pelatihan ini terus berlanjut, dilakukan berbagai langkah keberlanjutan. Tim pengabdian menyusun modul digital dan video tutorial sebagai panduan belajar bagi siswa. Selain itu, forum diskusi daring dibentuk agar siswa dapat terus berinteraksi dan bertukar pengalaman dalam menggunakan PhET. Selanjutnya, tim pengabdian juga bekerja sama dengan guru untuk memastikan bahwa PhET tetap digunakan sebagai alat bantu pembelajaran di sekolah. Evaluasi jangka panjang akan dilakukan untuk memantau dampak program ini terhadap peningkatan keaktifan dan kemandirian belajar siswa.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1. Hasil yang telah di capai**

Kegiatan ini berlangsung di SMK Negeri 2 Gowa yang berpartisipasi dalam kegiatan ini sebanyak 30 peserta didik TJKT kelas XI. Adapun pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan dalam rangka pencapaian tujuan kegiatan yaitu :

- a. Penyambutan tim pengabdian dari Universitas Negeri Makassar oleh kepala sekolah SMK Negeri 2 Gowa.

Pelaksanaan penyambutan dan pembukaan pelatihan ini dilaksanakan sesuai dengan agenda atau susunan kegiatan acara pada waktu (09.00 – 09.10 Wita). antusias kepala sekolah, guru serta peserta didik sangat merespon dengan adanya pelatihan ini. Penyambutan dan pembukaan pelatihan dihadiri oleh kepala sekolah SMK Negeri 2 Gowa yaitu Alim Bahri S.Pd., M.Pd dan dimapringi oleh wakasek yaitu Muhammad Asri ST, beserta Guru serta tim pengabdi Universitas Negeri Makassar yakni bapak Asriadi S.Pd.,M.Pd., dan Ninik Rahayu Ashadi S.Pd., M.Pd serta peserta didik dalam kegiatan ini yakni TJKT kelas XI sebanyak 30 orang.



Gambar 1. Penyambutan Dan Pembukaan Kegiatan Oleh Tim Dosen Universitas Negeri Makassar Dan Kepala Sekolah SMK 2 Gowa

- b. Tahap Pelatihan

Selanjutnya pada tahap pelatihan yaitu pemberian materi tentang “ pemanfaatan aplikasi PHET yang diberikan oleh ninik rahayu ashadi S.Pd., M.Pd salah satu dosen dari Universitas Negeri Makassar, proses pemberian materi dan simulasi menggunakan dan pemberian tugas ini dilakukan kurang lebih 30 menit selanjutnya memberikan kesempatan peserta pelatihan untuk mendownload kemudian mensimulasikan cara memanfaatkan aplikasi Phet guna membantu mengerjakan tugas yang diberikan oleh materi didampingi oleh 2 dosen dan 2 mahasiswa dari universitas negeri makassar. akhir dari sesi tahap

pelatihan yaitu memberikan reward juara 1, juara 2, juara 3, bagi peserta pelatihan yang mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh pemateri dengan cepat.



Gambar 2. Pemberian Materi Dan Simulasi Oleh Tim Pengabdi Universitas Negeri Makassar



Gambar 3. Peserta Didik Mensimulasikan Dan Menjawab Tugas Dari Pemateri.

c. Pendampingan dan evaluasi para peserta pelatihan di SMK Negeri 2 Gowa

Evaluasi dan pendampingan pemanfaatan aplikasi phet dilaksanakan selama sehari dengan membuat grup whatsapp. konfirmasi dan komunikasi aplikasi digital selanjutnya selama pembelajaran mandiri.

### 3.2. Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan pemanfaatan aplikasi phet sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa di SMK negeri 2 gowa sebanyak 30 siswa dari TJKT kelas XI ini berhasil sesuai yang direncanakan. kesesuaian tersebut dapat dilihat berdasarkan beberapa hal, yaitu dari indikator kesesuaian antara perencanaan pada proposal dengan pelaksanaan setiap tahapan mulai dari kedatangan pemateri hingga peserta dalam setiap pertemuan yang hadir sebesar 99 % hal ini memenuhi kriteria standar kehadiran, selanjutnya semua materi yang direncanakan dalam proposal dapat tersampaikan dengan tepat waktu sesuai dengan yang direncanakan. hal ini sesuai dengan pengabdian yang dilakukan oleh (Irwansyah suwahyu, 2023) yang kesimpulan dari hasil pengabdianya bahwa PKM yang dilaksanakan di smp 4 bajeng berjalan sesuai dengan yang direncanakan, hal ini terbukti dari kehadiran peserta pelatihan sebanyak 95 % mulai penyambutan tim pengabdi dari universitas negeri makassar hingga kegiatan pendampingan dan evaluasi para peserta didik kelas X di smp 4 negeri bajeng. Selanjutnya berdasarkan hasil pengisian angket oleh peserta pelatihan dapat disimpulkan bahwa (1) penggunaan aplikasi phet sebagai teknologi digital merupakan sumber belajar tambahan, (2) pemanfaatan aplikasi phet dapat meningkatkan keaktifan selama proses pembelajaran dikarenakan mudah digunakan, cepat dan akurat penyelesaian cara penyelesaian hasil yang

diberikan, (3) pemanfatan aplikasi phet dapat meningkatkan motivasi peserta didik dikarenakan aplikasi ini dapat dgunakan dimana saja sehingga dapat dipelajari secara belajar mandiri.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pemanfaatan aplikasi phet sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa di SMK negeri 2 gowa yang di ikuti peserta pelatihan sebanyak 30 siswa dari TJKT kelas XI ini berhasil sesuai yang direncanakan. kesesuaian tersebut dapat dilihat berdasarkan beberapa hal, yaitu dari indikator kesesuaian antara perencanaan pada proposal dengan pelaksanaan dapat dibuktikan bahwa setiap tahapan mulai dari kedatangan pemateri hingga peserta dalam setiap pertemuan yang hadir sebesar 99 % hal ini memenuhi kriteria standar kehadiran, selanjutnya semua materi yang direncanakan dalam proposal dapat tersampaikan dengan tepat waktu sesuai dengan yang direncanakan. kemudian berdasarkan hasil pengisian angket oleh peserta pelatihan dapat disimpulkan bahwa (1) penggunaan aplikasi phet sebagai teknologi digital merupakan sumber belajar tambahan, (2) pemanfaatan aplikasi phet dapat meningkatkan keaktifan selama proses pembelajaran dikarenakan mudah digunakan, cepat dan akurat penyajian cara penyelesaian hasil yang diberikan, (3) pemanfaatan aplikasi phet dapat meningkatkan motivasi peserta didik dikarenakan aplikasi ini dapat dgunakan dimana saja sehingga dapat dipelajari secara belajar mandiri.

Saran pengabdian selanjutnya yaitu pemberian pelatihan tidak dibatasi jumlah maksimum peserta dan tidak hanya pada peserta didik kelas XI tetapi lebih ke umum, selanjutnya hasil yang diperoleh oleh peserta pelatihan perlu ditularkan kepada peserta didik yang lainnya agar dapat memberikan manfaat yang luas bagi masyarakat terutama sekolah.

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami dari tim pengabdian pelatihan pemanfaatan aplikasi phet mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada Universitas Negeri Makassar atas dukungan secara materi dan moral serta memberikan kepercayaannya melalui dana hibah PNBP, tak lupa pula ucapan terima kasih juga kami tujuhan kepada SMK Negeri 2 Gowa selaku mitra pada pelaksanaan kegiatan memberikan fasilitas dan kesempatan serta kolaborasi yang sangat baik selama proses pelaksanaan kegiatan berlangsung. Selanjutnya tak lupa pula kami memberikan penghargaan kepada seluruh tim pengabdiyang telah bekerja dengan penuh profesional dan berdedikasi sehingga dapat terlaksana dengan baik. Semoga Sinergi ini dapat terus terjalin pada kegiatan pengabdian selanjutnya.

#### **REFERENSI**

- Agyei, E. D., & Agyei, D. D. (2021). Enhancing students' learning of physics concepts with simulation as an instructional ICT tool. European Journal of Interactive Multimedia and Education, 2(2), e02111Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating e-learning systems success: An empirical study. Computers in Human Behavior, 102, 67–86.
- Ndihokubwayo, K., et al. (2020). Effectiveness of PhET simulations and YouTube videos to improve the learning of optics. Journal of Physics Education, 5(3), 1–9.
- Kreano. (2023). Pengembangan e-module logika matematika berbasis simulasi PhET di SMK jurusan multimedia. Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, 14(2).

- Pranata, A., & Seprianto, D. (2023). Physics education technology (PhET) as a game-based learning tool: A literature review. *Journal of Turkish Science Education*, 20(3), 1–15.
- Rahmawati, S., & Putri, D. (2023). Media pembelajaran berbasis PhET simulasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMK. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Vokasi, 1–8.
- Sari, N., & Litasurya, L. (2023). Analysis of PhET simulation-based virtual practicum guides to improve critical thinking skills of vocational students. *JIFP*, 7(1), 1–
- Suartama, I. K., et al. (2020). Cyberlearning model to improve critical thinking skills in higher education. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 19(4), 1–1
- Taibu, R., Mataka, L., & Shekoyan, V. (2021). Using PhET simulations to improve scientific skills and attitudes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(3), 353–370
- Wang, T.-H., et al. (2022). Exploring the effectiveness of interactive simulation as blended learning in physics. *Proceedings*, 82(1), 103.
- Yunzal, A. N. (2020). Effect of Physics Education Technology (PhET) simulations: Evidence from STEM students' performance. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 221–226.
- Yusuf, N., & Kertosono, S. (2022). Pengaruh media PhET simulation terhadap motivasi dan hasil belajar fisika siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 55–63.