

**PENDAMPINGAN IMPLEMENTASI MODEL PJBL MENGGUNAKAN WEBSITE
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMAN 2 TONDANO****Kamaruddin^{*1}, Patricia Mardiana Silangen², Treesje Katrina Londa³**¹⁻³ Universitas Negeri Manado

Email Korespondensi: kamaruddin@unima.ac.id

Disubmit: 30 September 2024

Diterima: 16 November 2024

Diterbitkan: 01 Desember 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v7i12.17791>**ABSTRAK**

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pendampingan terkait implementasi model pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) dengan memanfaatkan website sebagai media pembelajaran fisika di SMAN 2 Tondano. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi survei awal untuk mengetahui minat dan motivasi peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran fisika berbasis website yang terintegrasi dengan model PjBL, serta Focus Group Discussion (FGD) yang dilengkapi dengan pendampingan dalam penerapan model PjBL berbasis website pada mata pelajaran fisika. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa minat dan motivasi siswa dalam menerapkan model PjBL menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika cukup tinggi. Penggunaan website sebagai media pembelajaran fisika memungkinkan peningkatan interaksi dan pemahaman konsep siswa, serta mendorong kreativitas dan kemandirian dalam belajar melalui model PjBL. Evaluasi terhadap pelaksanaan FGD dan pendampingan menunjukkan hasil yang sangat memuaskan. Diharapkan, implementasi model PjBL berbasis website ini dapat diterapkan secara luas di sekolah-sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran fisika.

Kata kunci: Pendampingan, PjBL, Media Pembelajaran Fisika, Website**ABSTRACT**

This community service program aims to provide assistance in the implementation of the project-based learning (PjBL) model by utilizing a website as a learning medium for physics at SMAN 2 Tondano. The methods used in this activity include an initial survey to assess students' interest and motivation in using the website-based physics learning media integrated with the PjBL model, as well as a Focus Group Discussion (FGD) accompanied by guidance in the implementation of the website-based PjBL model in physics subjects. The results of this activity showed that students' interest and motivation to apply the PjBL model using the website as a physics learning medium were quite high. The use of the website as a physics learning medium facilitates increased student interaction and understanding of concepts, as well as encourages creativity and independence in learning through the PjBL model. The evaluation of the FGD and mentoring process showed very satisfactory results. It is hoped that the implementation of the website-based PjBL model

can be widely applied in schools to improve the quality of education, particularly in physics subjects.

Keywords: Assistance, Project-Based Learning (PjBL), Physics Learning Media, Websites

1. PENDAHULUAN

Dalam era pendidikan abad ke-21, integrasi teknologi digital dalam proses pembelajaran menjadi salah satu tuntutan utama untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas pendidikan. Pembelajaran di abad ini memiliki proses yang berpusat pada peserta didik dan berfokus pada enam C: berpikir kritis (*critical thinking*), berkolaborasi (*collaboration*), berkomunikasi (*communication*), karakter (*character*), kreatif (*creative*), dan kewarganegaraan (*citizenship*) (Ramadani et al. 2024). Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) merupakan salah satu model pembelajaran yang dinilai efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas siswa (Kamaruddin, Silangen, dan Tulandi 2023; Londa dan Kamaruddin 2023). PjBL menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah nyata melalui proyek yang dirancang secara terstruktur. Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar konsep-konsep teoritis, tetapi juga menerapkannya dalam situasi praktis.

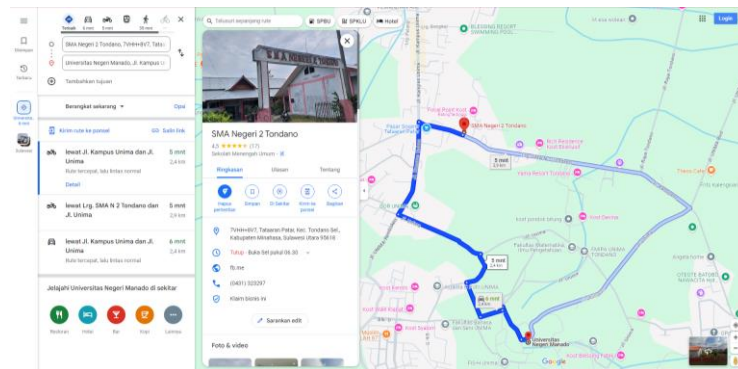
Pada mata pelajaran fisika, yang sering dianggap sulit oleh banyak siswa, penerapan model PjBL dapat menjadi solusi untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Berbagai penelitian telah melaporkan efektivitas model PjBL ini (Londa dan Kamaruddin 2023; Sari et al. 2023). Namun, agar implementasi PjBL berjalan efektif, diperlukan media pembelajaran yang mendukung, salah satunya adalah penggunaan website. Website sebagai media pembelajaran menyediakan akses yang mudah dan fleksibel terhadap materi pembelajaran, memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja, serta menyediakan fitur-fitur interaktif yang dapat memperkaya pengalaman belajar (Suryana et al. 2023).

SMAN 2 Tondano sebagai salah satu sekolah menengah atas yang berkomitmen untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya, mulai mengeksplorasi penggunaan teknologi digital dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran fisika. Melalui program pengabdian kepada masyarakat diharapkan mitra dalam hal ini SMAN 2 Tondano dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan sebagaimana kegiatan-kegiatan pengabdian yang telah dilaporkan sebelumnya (Kamaruddin, Silangen, dan Tulandi 2023; Kristyowati et al. 2024).

Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk melakukan pendampingan melalui studi awal dan *Focus Group Discussion* (FGD) terkait implementasi model PjBL dengan memanfaatkan website sebagai media pembelajaran fisika di sekolah tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kesiapan guru dan siswa dalam menggunakan website sebagai media pembelajaran, serta mengidentifikasi peluang dan tantangan dalam penerapan model PjBL berbasis teknologi digital di lingkungan sekolah.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Masalah yang dihadapi oleh mitra SMAN 2 Tondano adalah implementasi model Project Based Learning (PjBL) belum berjalan efektif dan dukungan media pembelajaran berbasis digital belum maksimal. Oleh karena itu diperlukan pendampingan kepada mitra SMAN 2 Tondano yang sebelumnya telah dilatih untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis website. Adapun rumusan masalah yang akan dijawab adalah (1) bagaimanakah minat dan motivasi siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Tondano terhadap model PjBL dan media pembelajaran fisika berbasis website? (2) bagaimanakah respon mitra SMAN 2 Tondano terhadap proses pendampingan yang dilakukan?. Gambar 1. menampilkan screenshot map lokasi Mitra Sasaran SMAN 2 Tondano.



Gambar 1. Lokasi Mitra Sasaran

3. KAJIAN PUSTAKA

Pendampingan implementasi model Project-Based Learning (PjBL) menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika di SMAN 2 Tondano merupakan suatu pendekatan inovatif yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman konsep fisika. PjBL adalah metode pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan siswa dalam proyek nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa (Eliza, Suriyadi, dan Putra Yanto 2019; Lathifah 2020).

Penggunaan media digital, seperti website, dalam pembelajaran PjBL memberikan banyak keuntungan. Pertama, media digital memungkinkan akses informasi yang lebih luas dan interaktif, yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep fisika yang abstrak (Gunawan, Harjono, dan Sutrio 2017; Santhalia dan Sampebatu 2020). Dalam konteks pembelajaran fisika, konsep-konsep seperti listrik dan energi sering kali sulit dipahami tanpa visualisasi yang tepat. Oleh karena itu, penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi (Sugianto et al. 2017).

Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan kompetensi psikomotor siswa, yang sangat penting dalam pembelajaran fisika (Eliza et al., 2019). Dalam konteks ini, pendampingan guru dalam proses implementasi PjBL sangat krusial. Guru tidak hanya berperan sebagai fasilitator, tetapi juga sebagai mentor yang membimbing siswa dalam merancang dan melaksanakan proyek mereka (Fiangga et al. 2023). Pendampingan ini dapat mencakup pelatihan guru dalam

mengembangkan modul pembelajaran yang berbasis proyek, serta cara efektif untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran (Apriany 2020).

Sikap siswa terhadap pembelajaran fisika juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi PjBL. Penelitian menunjukkan bahwa sikap positif siswa terhadap fisika dapat berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka (Astalini, Kurniawan, dan Sumaryanti 2018; Febriana dan Wulandari 2022). Oleh karena itu, penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pendampingan dalam implementasi PjBL tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada pengembangan sikap dan motivasi siswa (Rizqa, Harjono, dan Wahyudi 2020).

Melalui pendampingan implementasi model PjBL menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika di SMAN 2 Tondano diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa. Dengan dukungan yang tepat, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep fisika, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar mereka.

4. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilakukan dengan tiga tahapan dapat dilihat pada Gambar 2. Pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan studi literatur dan penyusunan instrument pengumpulan data awal dengan menggunakan metode survey melalui platform googleform untuk mengetahui kondisi awal dalam mengimplementasikan model Project Based Learning (PjBL) menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika di SMAN 2 Tondano.

Sementara itu, rangkaian tahapan pelaksanaan kegiatan PKM dilanjutkan dengan Focus Group Discussion (FGD) disertai pendampingan. FGD dilakukan untuk pendekatan partisipatif untuk mengidentifikasi keadaan, kebutuhan, masalah, dan potensi dalam pengembangan (Aulia et al. 2022). Selain itu FGD juga telah digunakan untuk mengetahui pengetahuan dasar dan ketertarikannya (Aisyah dan Muhammad Ibnu Rizki 2024). Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis data dan membuat laporan untuk merancang kegiatan tindak lanjut dalam mengimplementasikan model Project Based Learning (PjBL) menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika di SMAN 2 Tondano.

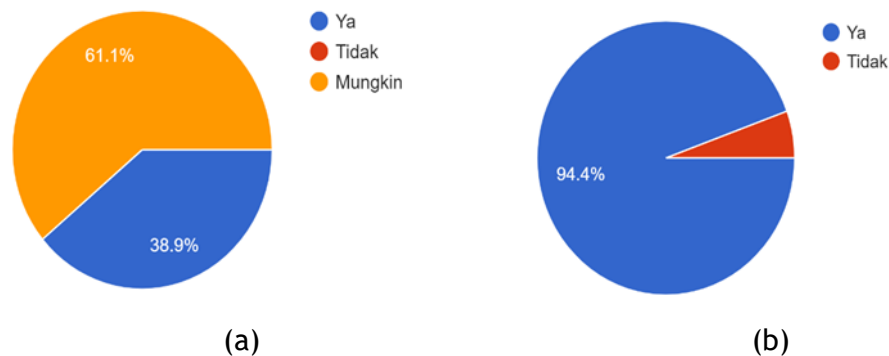


Gambar 2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)

Pengabdian Kepada Masyarakat ini berlangsung pada bulan Agustus-September 2024. Sebanyak 18 orang siswa kelas XI IPA SMAN 2 Tondano menjadi responden untuk menghimpun informasi tentang minat dan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran fisika berbasis website terintegrasi model project based Learning (PjBL) di SMAN 2 Tondano. Hasil Studi pendahuluan ini menjadi dasar dan panduan untuk dilakukan FGD bersama Guru Mata Pelajaran Fisika dan Pimpinan Mitra SMAN 2 Tondano dalam mengimplementasi Model Project Based Learning (PjBL) Menggunakan Website Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Fisika. Pelaksanaan FGD dilakukan pada 17 September 2024 bertempat di Meeting Room GSC Tondano. Sebanyak 11 orang mengikuti kegiatan FGD ini yang terdiri dari pelaksana PKM, Mitra Kerjasama SMAN 2 Tondano, dan Fasilitator.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dirancang untuk mengimplementasikan Model PjBL Menggunakan Website sebagai media pembelajaran fisika di SMAN 2 Tondano diawali dengan melakukan persiapan berupa studi pendahuluan dan Focus Group Discussion (FGD). Kegiatan Studi pendahuluan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengetahuan dan motivasinya dalam penggunaan model Project Based Learning (PjBL) serta penggunaan website sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Fisika di SMAN 2 Tondano. Ketertarikan siswa kelas XI IPA SMAN 2 Tondano terhadap penggunaan model PjBL dalam pembelajaran dan keinginannya menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Respon Peserta Didik Terhadap Ketertarikannya Pada Penggunaan (a) Model PjBL dan (b) Media Pembelajaran Fisika Berbasis Website

Berdasarkan data yang ditampilkan pada Gambar 2(a), ditunjukkan bahwa sebanyak 61.1% menjawab mungkin dan 38.9% menjawab ya jika ditanya apakah anda tertarik mengikuti model pembelajaran PjBL pada mata pelajaran fisika. Disisi lain, pada Gambar 2(b) sebanyak 94.4% responden menjawab perlu adanya media pembelajaran fisika berbasis website yang terintegrasi Model PjBL. Hal ini menunjukkan besarnya minat dan motivasi peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan model PjBL pada mata pelajaran fisika.

Sementara itu, FGD yang dilaksanakan menghadirkan stakeholder terkait dari Mitra SMAN 2 Tondano yaitu Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, Guru Mata Pelajaran Fisika di SMAN 2 Tondano. Kegiatan FGD yang dilaksanakan diawali dengan pembukaan, pembacaan doa, menyanyikan lagu Indonesia Raya, Laporan Ketua Pelaksana PKM, Sambutan Mitra SMAN 2 Tondano, Diskusi, dan Foto Bersama. Adapun fokus utama kegiatan FGD ini adalah menindaklanjuti hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan dan pendampingan mitra SMAN 2 Tondano dalam mengimplementasikan PjBL dalam pembelajaran fisika berbantuan website sebagai medianya. Gambar 4. menampilkan suasana FGD yang telah dilaksanakan.



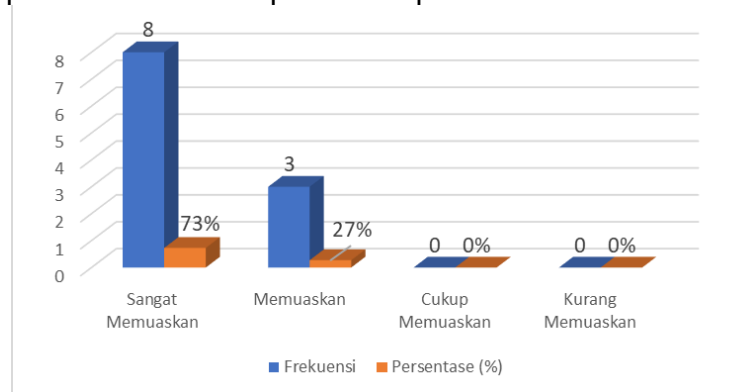
Gambar 4. Kegiatan FGD dan Pendampingan

Adapun fokus utama dalam FGD ini adalah Penerapan Model PjBL Yang Diintegrasikan pada Website Pembelajaran Fisika. Berdasarkan hasil diskusi yang dirangkum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Diskusi dan Rekomendasi dalam Pelaksanaan PKM Implementasi Model PjBL Menggunakan Website Sebagai Media Pembelajaran Fisika

Hasil Diskusi	Rekomendasi
a. Kelebihan PjBL Berbasis Website: Meningkatkan keterlibatan siswa, pembelajaran lebih interaktif, dan akses informasi lebih luas. b. Penting bagi guru untuk meningkatkan kompetensi dan menguasai teknologi c. Tantangan yang Dihadapi: Kurangnya infrastruktur di sekolah seperti jaringan internet yang stabil, keterbatasan waktu, dan kompetensi teknologi di kalangan guru dan siswa.	a. Meskipun PjBL berbasis website menawarkan keunggulan, tantangan teknis dan kesiapan guru memerlukan perhatian khusus. Diperlukan pelatihan intensif serta dukungan teknis untuk mengatasi kendala yang muncul selama implementasi b. Pelatihan Guru: Menyelenggarakan pelatihan berkelanjutan terkait teknologi pembelajaran dan penggunaan platform berbasis website.

Berdasarkan Tabel 1. FGD yang dilakukan, peserta menyambut baik penerapan PjBL berbasis website. Namun diperlukan persiapan berupa pelatihan dan pendampingan bagi guru disertai simulasi untuk mengantisipasi kendala yang dihadapi dalam pengimplementasiannya. Pelaksanaan FGD ini juga dievaluasi melalui kuesioner yang dibagikan pada akhir diskusi. Hasil evaluasi pelaksanaan FGD dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Evaluasi Pelaksanaan FGD dan Pendampingan

Gambar 5. Menampilkan hasil evaluasi keberhasilan pelaksanaan FGD yang meliputi Evaluasi Kualitas FGD, Evaluasi Materi dan Konten, Evaluasi Proses dan Pelaksanaan, Evaluasi Output FGD, Evaluasi Fasilitas dan Teknologi, dan Evaluasi Ketercapaian Tujuan FGD. Hasil evaluasi FGD menyebutkan bahwa 73% pelaksanaan kegiatan FGD dengan kategori sangat memuaskan.

Implementasi model PjBL menggunakan website sebagai media pembelajaran Fisika di SMAN 2 Tondano dipersiapkan dengan beberapa tahapan yaitu studi pendahuluan dan FGD. Pada kegiatan studi pendahuluan, sebanyak 18 peserta didik Kelas XI SMAN 2 Tondano mengisi kuesioner yang diberikan untuk mengukur ketertarikan belajar siswa pada mata pelajaran Fisika berbasis website yang terintegrasi model Project Based Learning (PjBL). Sementara itu, Website merupakan suatu media pembelajaran era digital saat ini yang mampu menampilkan informasi berupa teks, gambar diam atau gerak animasi, suara atau gabungan dari bentuk informasi tersebut yang bersifat statis maupun dinamis.

Saat ini kemudahan memperoleh informasi sudah sangat dengan mudah melalui internet sehingga penggunaan internet sangat membantu dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan hasil yang diperoleh, secara umum penggunaan semua responden setuju bahwa penggunaan internet sangat membantu dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan yang menyatakan Internet dalam dunia pendidikan memiliki efek yang luas dan telah merevolusi metode pendidikan konvensional ke arah yang lebih kontemporer bahwa melalui internet keterbatasan jarak, sumber belajar, dan sumber informasi dapat teratasi (Rahman 2021).

Hasil dari kegiatan studi pendahuluan ini selanjutnya dibahas dalam kegiatan Focus Group Discussion (FGD) yang dilaksanakan bersama stakeholder khususnya Mitra Kerjasama yaitu SMAN 2 Tondano. FGD ini juga membahas kesiapan penerapan media pembelajaran berbasis website yang terintegrasi dengan model project based learning. Pelatihan pembuatan website sebagai media pembelajaran terintegrasi model PjBL di SMAN 2 Tondano telah dilaksanakan sebelumnya (Kamaruddin, Silangen, dan Tulandi 2023). FGD ini

menghimpun masukan dari para pemangku kepentingan mengenai kesiapan dan efektivitas implementasi model PjBL menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika. Metode FGD digunakan sebagai langkah partisipatif untuk mengetahui masalah dan upaya pengembangannya seperti yang dilaporkan oleh peneliti sebelumnya (Aulia et al. 2022).

Hasil studi pendahuluan ini menginformasikan bahwa siswa tertarik untuk menggunakan model PjBL dalam pembelajaran dan menggunakan website sebagai media pembelajaran. PjBL merupakan metode pembelajaran yang menggunakan proyek atau aktivitas sebagai media yang memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi, mengevaluasi, menafsirkan, mensintesis, dan menghasilkan informasi dalam berbagai bentuk hasil pembelajaran (Londa dan Kamaruddin 2023). Melalui model pembelajaran ini, proses pembelajaran dapat berpusat pada peserta didik melalui diskusi yang efektif dan meningkatkan kemampuan problem solving (Diyah Candra Arifah et al. 2023).

Pentingnya penggunaan website sebagai media pembelajaran fisika dapat meningkatkan interaksi dan pemahaman konsep siswa, serta mendorong kreativitas dan kemandirian dalam belajar. Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis website telah banyak dilakukan oleh peneliti dan berhasil meningkatkan semangat belajar peserta didik sebelumnya (Ariama dan Adrin Burhendi 2022; Arsi dan Febrianti 2014).

Namun pengintegrasian dengan model PjBL masih perlu dikembangkan dan melalui kegiatan PKM ini diharapkan implementasi model PjBL berbasis website ini dapat diterapkan. Respon Mitra SMAN 2 Tondano dalam diskusi menyebutkan bahwa PjBL berbasis website menawarkan keunggulan, tantangan teknis dan kesiapan guru yang memerlukan perhatian khusus. Diperlukan pelatihan intensif serta dukungan teknis untuk mengatasi kendala yang muncul selama implementasi sehingga kegiatan FGD ini sangat penting sebagai bagian dari kegiatan PKM. Hal ini sejalan dengan hasil evaluasi pelaksanaan FGD yang menunjukkan kepuasan Mitra dalam upaya perbaikan proses pembelajaran di SMAN 2 Tondano khususnya dalam mengimplementasikan model PjBL menggunakan website sebagai media pembelajaran berbasis website pada mata pelajaran fisika. Oleh karena itu, menindak lanjuti kegiatan FGD ini maka akan dilakukan pelatihan dan pendampingan lebih lanjut.

6. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) melalui pendampingan implementasi model pjl menggunakan website sebagai media pembelajaran fisika di SMAN 2 Tondano menunjukkan ketertarikan atau minat dan motivasi siswa menggunakan model Project-Based Learning (PjBL) dengan menggunakan website sebagai media pembelajaran interaktif dalam mata pelajaran fisika cukup tinggi dan respon mitra berdasarkan evaluasi pelaksanaan FGD dan pendampingan menyebutkan bahwa persentase kepuasan sebesar 73% dengan kategori sangat memuaskan.

Saran

Sebagai rekomendasi dalam kegiatan ini diharapkan model PjBL berbasis website ini dipersiapkan dengan baik dapat diimplementasikan lebih luas di sekolah-sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika.

Ucapan Terima Kasih

Tim Penulis Selaku Tim Pelaksana Bersama dengan Mitra SMAN 2 Tondano mengucapkan terima kasih melalui Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini telah didanai oleh Direktorat Riset, Teknologi, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset Dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Budaya, Riset Dan Teknologi Tahun Anggaran 2024 Berdasarkan Kontrak Induk Nomor: 088/E5/PG.02.00/PM.BARU/2024.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Siti Nur., Muhammad Ibnu Rizki. (2024). "Community Empowerment of PCM Kokap on Sustainable Municipal Waste Management through Black Soldier Fly Farming." *International Journal of Community Service Learning* 7(4): 477-85.
- Apriany, Wiki Apriany. (2020). "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di Kelas v SD Negeri 5 Kota Bengkulu." *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*.
- Ariama, Syifa., Feli, Cianda Adrin Burhendi. (2022). "Pengembangan Website Sebagai Media Pembelajaran Fisika Berbasis Augmented Reality Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Pada Materi Listrik Dinamis." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 13(2): 181-90.
- Arsi, Fakhrizal., Kiar, Vansa Febrianti. (2014). "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web untuk SMA Kelas X pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis." *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF)* 5(1): 33-42. <https://www.neliti.com>.
- Astalini, Astalini, Dwi Agus Kurniawan., Sumaryanti. S. (2018). "Sikap Siswa Terhadap Pelajaran Fisika Di SMAN Kabupaten Batanghari." *Jipf (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*.
- Aulia, Aidha et al. (2022). "Pendampingan Focus Group Discussion Pemetaan Potensi Desa Bangelan, Kabupaten Malang." *TEKAD: Teknik Mengabdi* 1(1): 1-8.
- Diyah, Candra Arifah., Ika, Hafid Kholidi Hadi., Fresha, Kharisma., Purwohandoko, P. (2023). "Improving Teacher Professional Development Through Social Media Optimization Training in Project-Based Learning in Work Education and Entrepreneurship." *International Journal of Community Service Learning* 7(1): 39-48.
- Eliza, Fivia, Suriyadi Suriyadi., Doni, Tri Putra Yanto. (2019). "Peningkatan Kompetensi Psikomotor Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Di SMKN 5 Padang." *Invotek Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*.
- Febriana, Nadia Yensi., Mashelin, Wulandari. (2022). "Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika Di SMAN 2 Kota Sungai Penuh." *Jurnal Educatio Fkip Unma*.
- Fiangga, Shofan et al. (2023). "Pendampingan Pengembangan Realistic Mathematics-Project Based Learning Untuk Menyongsong Kurikulum Merdeka Bagi Guru SMP Trenggalek." *Jurnal Anugerah*.
- Gunawan, Gunawan, Ahmad Harjono, dan Sutrio Sutrio. (2017). "Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Konsep Listrik Bagi Calon Guru." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*.
- Kamaruddin, K., Patricia, Mardiana Silangen., Djeli, Alvi Tulandi. (2023).

- “Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Website Terintegrasi Model Pembelajaran Project Based Learning bagi Guru SMAN 2 Tondano Minahasa.” *Jurnal Pengabdian UNDIKMA* 4(4): 789-97.
- Kristyowati, Dyah et al. (2024). “Pelatihan Pembelajaran Blended Learning Melalui Metode Flipped Classroom Bagi Guru SD Negeri Ciheuleut 1 Kota Bogor.” *MALLOMO: Journal of Community Service* 4(2): 281-87.
- Lathifah, Miqro’ Fajari. (2020). “Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Abad Ke 21.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*.
- Londa, Treesje Katrina., Kamaruddin, Kamaruddin. (2023). “The Implementation of Project Based Learning (PjBL) to Enhanced Understanding of Environmental Conservation and Disaster Mitigation.” *Jurnal Pendidikan Fisika* 11(2): 153-60.
- Rahman, Danial. (2021). “Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar dan Informasi.” *Jurnal Perpustakaan dan Informasi* 1(1): 9-14.
- Ramadani, Andi Indra Wulan Sari., Rosalinda, Ahmad., Nurul, Fajryani Usman., Tirtawaty, Abdjul. (2024). “Penerapan Pembelajaran Proyek dengan Pendekatan STEM melalui Pembuatan Filter Air Berbasis Karbon Aktif.” *MALLOMO: Journal of Community Service* 4(2): 361-66.
- Rizqa, Arini, Ahmad Harjono., Wahyudi Wahyudi. (2020). “Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Post Organizer.” *Orbita Jurnal Kajian Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*.
- Santhalia, Prima Warta., Elisabet Clara Sampebatu. (2020). “Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Membantu Pembelajaran Fisika Di Era Covid-19.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*.
- Sari, Aayu Mustika, Dadan Suryana, Alwen Bentri., Ridwan Ridwan. (2023). “Efektifitas Model Project Based Learning (PjBL) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di Taman Kanak-Kanak.” *Jurnal Basicedu* 7(1): 432-40.
- Sugianto, Dony, Ade Gafar Abdullah, Sisca Elvyanti, dan Yuda Muladi. (2017). “Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital.” *Innovation of Vocational Technology Education*.
- Suryana, Eko, Prahasti, Agung Pradana Iskandar., Yance Fransisca. (2023). “Pemanfaatan Google Site Sebagai Media Pembelajaran Siswa Pada SMKN 3 Kota Bengkulu.” *Jurnal Dehasen Untuk Negeri* 2(1): 85-88. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/dehasenuntuknegeri/article/view/3583>.