

## **PENERAPAN *PROJECT BASED LEARNING* YANG TERINTEGRASI DENGAN MEDIA *WORDWALL***

**Risna Aliyatul Ula<sup>1</sup>, Anton Prayitno<sup>2</sup>, Muhammad Baidawi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Wisnuwardhana Malang  
Email: risnaula4898@gmail.com

### **Abstrak:**

Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *Project Based Learning* yang terintegrasi dengan aplikasi *Wordwall* dalam dunia pendidikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai siswa MTs X pada pembelajaran Matematika dengan PjBL menggunakan media *Wordwall*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menelusuri proses pembelajaran *project based learning* dengan mengintegrasikan media *wordwall*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan menganalisis permasalahan pembelajaran yang ada di sekolah, dengan melakukan wawancara kepada guru dan siswa. Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode *Lesson Study* dalam dua siklus penelitian untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Hasil *Media Wordwall* yang diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis proyek oleh beberapa ahli dan respon siswa didapatkan hasil aplikasi sangat valid dan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran sehingga *Media* tersebut sangat valid dan praktis digunakan sebagai bahan ajar yang dapat digunakan dalam membantu pelaksanaan pembelajaran. Penelitian ini juga menegaskan pentingnya PjBL dalam memperbaiki hasil belajar siswa dan mengatasi tantangan dalam pembelajaran matematika, seperti kecemasan terhadap matematika. Dengan mengeksplorasi strategi ini, pendidik dapat mengembangkan pendekatan yang lebih holistik dan berorientasi pada siswa untuk meningkatkan pencapaian akademik mereka. Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan PjBL yang terintegrasi dengan teknologi seperti *Wordwall* dapat menjadi salah satu metode yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan abad ke-21, serta membangun fondasi yang kokoh dalam keterampilan pemecahan masalah dan literasi matematika. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut dalam menggali potensi PjBL dalam konteks pendidikan matematika masih sangat relevan dan berharga untuk diteruskan

**Kata Kunci:** *Project Based Learning, Wordwall, Media*

### **Abstract:**

Research shows that *Project Based Learning* which is integrated with the *Wordwall* application in the world of education can significantly improve student learning outcomes, as evidenced by the increase in the average score of MTs X students in learning Mathematics with PjBL using *Wordwall* media. Therefore, the research aims to explore the learning process of *project based learning* by integrating *wordwall* media. This research was conducted using a qualitative approach by analyzing learning problems in schools. By conducting interviews with teachers and students. This research was carried out by applying the *lesson study* method in two research cycles to measure student learning outcomes. The results of *Wordwall Media* which were integrated with *Project-based learning* by several experts and student responses showed that the application results were very valid and very practical to use in learning so that the *Media* was very valid and practical to use as teaching material that could be used to help carry out learning. This research also confirms the importance of PjBL in improving student learning outcomes and overcoming challenges in mathematics learning, such as mathematics anxiety. By exploring these strategies, educators can develop a more holistic, student-oriented approach to improving their academic achievement. The practical implications of this research show that a PjBL approach integrated with technology such as *Wordwall* can be an effective method in improving the quality of mathematics learning in schools, preparing students to face the demands of the 21st century, as well as building a solid foundation in problem solving and learning skills.

mathematical literacy. Thus, further research in exploring the potential of PjBL in the context of mathematics education is still very relevant and valuable to continue.

**Keywords:** Project Based Learning, Wordwall, Media

## Pendahuluan

Beberapa dekade terakhir, penelitian tentang penggunaan pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning/PjBL) dalam konteks pembelajaran matematika (Liu et al., 2022) telah menarik perhatian yang signifikan dari berbagai kalangan peneliti. Sebagai contoh, Abidin et al. (2021) menyoroti bahwa pendekatan PjBL melibatkan pengenalan pembelajaran melalui pemaparan pertanyaan-pertanyaan yang substansial, yang secara aktif melibatkan partisipasi siswa dalam aktivitas pembelajaran. Sebaliknya, dalam pendekatan yang berorientasi pada siswa, peran guru lebih bersifat sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran yang kontekstual dan diterapkan dalam situasi kehidupan nyata (Ratnasari et al., 2018). Selanjutnya, penelitian oleh Liu et al. (2022) menunjukkan bahwa implementasi PjBL memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan pemecahan masalah siswa serta memfasilitasi pertumbuhan literasi matematika. Pendekatan ini tidak hanya bermanfaat dalam konteks pembelajaran matematika, tetapi juga dalam konteks pembelajaran lintas disiplin, karena secara alami memungkinkan integrasi berbagai keterampilan akademik seperti membaca, menulis, dan keterampilan matematika. Selain itu, pendekatan PjBL juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk memperdalam pemahaman konseptual mereka serta membangun keterampilan yang relevan dengan tuntutan abad ke-21 (Hakim et al., 2019).

Beberapa penelitian tambahan menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) didasarkan pada prinsip konstruktivis, yang menekankan pada pembelajaran yang terjadi dalam konteks, keterlibatan aktif siswa, serta pencapaian tujuan pembelajaran melalui interaksi sosial dan pertukaran pengetahuan (Chen et al., 2018)

Lebih lanjut, integrasi PjBL dengan metode pengajaran lain seperti Pendidikan Matematika Realistik telah terbukti efektif dalam konteks pembelajaran di sekolah menengah kejuruan teknik, yang mendukung perkembangan kompetensi siswa (Rejeki et al., 2023). Dalam konteks pendidikan matematika, penerapan PjBL dikaitkan dengan peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika, promosi pembelajaran mandiri, serta peningkatan keterlibatan siswa (Septian & Komala, 2019). Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa teknologi memainkan peran penting dalam mendukung pelaksanaan kegiatan PjBL serta mengatasi tantangan yang terkait (Sudarmin et al., 2019). PjBL juga terbukti memberikan lingkungan belajar yang kondusif bagi siswa dalam memahami konsep-konsep matematika seperti geometri koordinat, trigonometri, barisan, dan deret, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka (Tyata et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian terkait dengan *project based learning* sangat penting untuk dikaji.

Investigasi terhadap dampak Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dalam konteks pendidikan matematika menarik perhatian yang mendalam karena berbagai alasan. PjBL memberikan siswa kesempatan untuk mengembangkan kemandirian dalam pembelajaran, terlibat dalam tugas-tugas yang realistis, dan mencapai hasil yang nyata (Abidin et al., 2021). Mengeksplorasi potensi PjBL dalam mengurangi kecemasan matematika dan meningkatkan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika akan memberikan wawasan penting mengenai strategi yang efektif untuk mengatasi masalah tersebut dan mempromosikan pengalaman belajar yang positif (Rehman et al., 2024).

Penelitian terdahulu (Abidin et al., 2021; Ratnasari et al., 2018) hanya terbatas pada pembelajaran proyek based learning di dalam kelas untuk melihat keterampilan dan

interaksi didalam kelas, sedangkan peneliti ini mengintegrasikan media wordwall dalam pembelajaran projek based learning. Dalam konteks PjBL, Wordwall dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat pemahaman konseptual, dan menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan (Agusti & Aslam, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Wordwall dalam dunia pendidikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai siswa MTs pada pembelajaran Matematika dengan PjBL menggunakan media Wordwall. Dimana penelitian terdahulu hanya memberikan soal dalam bentuk tugas proyek berkelompok sedangkan penelitian ini disajikan hanya beberapa data yang diketahui sehingga siswa bisa langsung mempraktikkan dan menamakan data sendiri untuk melanjutkan tugas tersebut. Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk menelusuri proses pembelajaran projek based learning dengan mengintegrasikan media wordwall.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan menganalisis permasalahan pembelajaran yang ada di sekolah. Dengan melakukan wawancara kepada guru dan siswa. Sehingga ditemukan permasalahan siswa kurang minat dan tidak bersemangat untuk mengikuti pembelajaran matematika karena guru masih belum memanfaatkan teknologi maupun pembelajaran yang mengharuskan siswa mempraktikkan dan mengintegrasikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari dengan kegiatan pembelajaran di sekolah. Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode *Lesson Study* dalam dua siklus penelitian untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Setiap siklus terdiri dari tiga tahapan: tahap *Plan* (perencanaan), *Do & See* (pelaksanaan), dan refleksi. Pada tahap perencanaan, dilakukan observasi terhadap karakteristik peserta didik yang hasilnya dianalisis dan dijadikan dasar untuk merancang rencana pembelajaran.

Selama tahap ini, guru model juga menyiapkan bahan ajar berupa materi dan soal-soal yang akan dipresentasikan menggunakan aplikasi Wordwall. Pada tahap pelaksanaan, proses pembelajaran dijalankan sesuai dengan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Terakhir, pada tahap refleksi, guru model mengevaluasi proses pembelajaran dan melakukan perbaikan terhadap aspek yang belum optimal.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs. X Kecamatan Tajinan. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester genap Tahun Pelajaran 2023/2024. Dengan Subjek penelitian siswa kelas 7 dengan menggunakan teknik pengumpulan data observasi, wawancara dan tes kepada siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal uraian yang hanya diketahui beberapa data yang dapat digunakan untuk menghitung. Dimana siswa akan merancang ruang kelas menggunakan konsep aljabar. Mereka akan mengukur ruang kelas serta menggunakan persamaan aljabar untuk menghitung jumlah ubin yang diperlukan, luas permukaan dinding yang akan dicat, dan biaya keseluruhan untuk pembangunan kamar mandi tersebut. Sehingga siswa dapat mengembangkan ketrampilan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil siswa peneliti mengembangkan media Wordwall sebagai pendukung kegiatan pembelajaran dengan melakukan pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan siswa di lingkungan sekolah, sebagai media untuk mengulang Kembali pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipraktikkan dengan hasil lebih baik karena siswa merasa lebih senang melakukan pembelajaran dengan media yang di uji cobakan oleh peneliti dan praktik langsung. Kevalidan media yang diujicobakan kepada siswa menunjukkan hasil sebesar 84,5% dengan kategori sangat valid digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil tes siswa sebelum dan sesudah penggunaan media Wordwall sebagai penunjang pembelajaran menunjukkan peningkatan hasil belajar. Dengan adanya penelitian ini diharapkan

mampu meningkatkan hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan observasi pada saat pembelajaran berlangsung dan wawancara kepada guru matematika untuk mengetahui kendala yang dialami siswa dalam mengikuti pembelajaran, selain itu peneliti juga mengamati bagaimana karakter siswa dan ketertarikan siswa terhadap adanya media pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan materi oleh guru. Pada tahap ini juga dilakukan analisis pemilihan materi yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru, mulai dari analisis kurikulum, analisis materi, analisis peserta didik dan merumuskan tujuan. Materi yang dipilih dalam penerapan Proses Pembelajaran berbasis *Project Based Learning* dengan terintegrasi dengan Wordwall yaitu Aljabar pada siswa kelas 7 Madrasah, dengan susunan materi yang disampaikan mengenai konsep aljabar, dan latihan soal Aljabar berbasis Proyek. Dengan tujuan siswa mampu memahami konsep aljabar siswa mampu dengan mudah mengerjakan berbagai bentuk soal aljabar.

Tahapan kedua yaitu menentukan ide serta konsep pada materi dan soal dikembangkan yang meliputi pembuatan soal yang sesuai dengan materi aljabar dengan berbasis proyek. Skenario dalam pengembangan dimulai dengan menyajikan materi dalam bentuk video penjelasan yang berisi konsep aljabar berbasis proyek dan Latihan soal yang terintegrasi dengan media wordwall. Dalam video akan dijelaskan mengenai pengertian, konsep aljabar dan contoh soal.

Ketiga yaitu tahap pengembangan (development) dimana peneliti mulai membuat materi proyek yang terintegrasi dengan media wordwall dari rancangan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Dengan tahapan (1) penyusunan materi yang dipilih sesuai kebutuhan siswa dengan menggunakan *power point*, (2) perekaman

peneliti saat menyampaikan materi menggunakan *handphone*, (3) penginputan teks isi materi sesuai penjelasan dalam video agar tampilan video lebih menarik dan mudah dipahami dengan menggunakan *kine master* dan *inshot*, (4) pembuatan soal latihan berupa kuis dengan menggunakan *web Wordwall* yang terdiri dari soal latihan singkat materi aljabar, (5) pembuatan soal evaluasi yang terdiri dari 2 soal berbasis proyek yang dikerjakan secara berkelompok. (6) pembuatan angket yang sesuai dengan kriteria penilaian kevalidan media sebagai alat ukur kualitas produk yang dikembangkan kepada ahli materi, ahli bahasa dan ahli media yang berasal dari Guru MTs. X. Dengan kisi – kisi penilaian ahli materi meliputi kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran pada materi penjumlahan pecahan, penyampaian materi disajikan dengan jelas, tepat dan sesuai konsep matematika yang dikaitkan dengan masalah dalam kehidupan sehari – hari sehingga siswa mampu memahami dengan mudah dan juga dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar sehingga dapat meningkatkan kualitas dan hasil belajar siswa. Aspek penilaian oleh ahli bahasa meliputi penggunaan bahasa yang baik, benar dan sesuai ejaan bahasa yang tepat, penggunaan bahasa juga disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa dan kemampuan pemahaman siswa terhadap bahasa yang digunakan sehari – hari agar dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dalam belajar. Sedangkan aspek penilaian ahli media meliputi kombinasi warna tampilan media symbol yang digunakan dan huruf yang mudah dibaca serta dipahami siswa, penggunaan gambar dan tampilan materi yang sesuai.

Dalam tahap ini setelah media dikembangkan dan telah dilakukan validasi kepada ahli materi, ahli bahasa dan ahli media didapatkan hasil dengan beberapa revisi, setelah dilakukan revisi sesuai sarah ahli kemudian dilakukan uji coba kepada siswa MTs. X Setelah dilakukan uji coba terbatas maka didapatkan hasil validasi dan uji kepraktisan bahan ajar sebagai berikut :

**Tabel 1. Hasil Validasi Media**

Subjek Uji Coba	Hasil Validitas	Keterangan
Ahli Materi	84,8%	Sangat Valid
Ahli Bahasa	96%	Sangat Valid
Ahli Media	84,5 %	Sangat Valid
Efektifitas	91,5%	Sangat Efektif
Aplikasi		
Kepraktisan	96,4 %	Sangat Praktis
Aplikasi		

Penelitian ini didukung dengan beberapa peneliti terdahulu yang relevan. Pertama, integrasi PjBL dengan metode pengajaran Pendidikan Matematika Realistik telah terbukti efektif dalam konteks pembelajaran di sekolah menengah kejuruan teknik, yang mendukung perkembangan kompetensi siswa (Rejeki et al., 2023). Kedua, Dalam konteks pendidikan matematika, penerapan PjBL dikaitkan dengan peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika, promosi pembelajaran mandiri, serta peningkatan keterlibatan siswa (Septian & Komala, 2019). Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa teknologi memainkan peran penting dalam mendukung pelaksanaan kegiatan PjBL serta mengatasi tantangan yang terkait (Sudarmin et al., 2019). PjBL juga terbukti memberikan lingkungan belajar yang kondusif bagi siswa dalam memahami konsep-konsep matematika seperti geometri koordinat, trigonometri, barisan, dan deret, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka (Tyata et al., 2021).

### Pembahasan

Hasil Media Wordwall yang diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis Proyek oleh beberapa ahli dan respon siswa didapatkan hasil aplikasi sangat valid dan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran sehingga Media tersebut sangat valid dan praktis digunakan sebagai bahan ajar yang dapat digunakan dalam membantu pelaksanaan pembelajaran.

Penelitian ini didukung beberapa penelitian terdahulu. Penelitian (Abidin et al., 2021) menunjukkan bahwa penerapan

model *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa di tingkat SMK, khususnya dalam aspek motivasi belajar. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan adanya peningkatan yang signifikan dalam keterampilan praktis siswa, mendukung temuan bahwa PjBL berkontribusi secara positif terhadap hasil belajar. Penelitian oleh (Ratnasari et al., 2018) menemukan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika efektif dalam mengurangi kecemasan siswa sekaligus meningkatkan pemahaman konsep mereka. Temuan ini mendukung pandangan bahwa integrasi media pembelajaran seperti Wordwall dalam penerapan PjBL mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif. Penelitian yang dilakukan oleh (Agusti & Aslam, 2022) menegaskan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis teknologi, termasuk Wordwall, dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta hasil belajar mereka. Temuan ini konsisten dengan penelitian lain yang menunjukkan efektivitas Wordwall dalam mendukung pembelajaran berbasis PjBL untuk meningkatkan capaian belajar siswa.

Pelaksanaan penelitian pengembangan Pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* yang terintegrasi dengan Media Wordwall sangat valid dan efektif dalam membantu proses penyampaian dan pemahaman materi sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran siswa.

### Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menyoroti bahwa pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) yang terintegrasi dengan media Wordwall memberikan kontribusi yang signifikan dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah menengah. Dengan mengadopsi pendekatan ini, siswa tidak hanya terlibat aktif dalam aktivitas pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata, tetapi juga mengalami peningkatan dalam pemahaman konseptual serta keterampilan matematika mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PjBL tidak hanya

meningkatkan motivasi belajar siswa tetapi juga memperkuat kemandirian mereka dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, integrasi media Wordwall sebagai pendukung PjBL tidak hanya meningkatkan keefektifan dan kepraktisan proses pembelajaran, tetapi juga mendorong minat siswa dalam belajar matematika melalui pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Penelitian ini juga menegaskan pentingnya PjBL dalam memperbaiki hasil belajar siswa dan mengatasi tantangan dalam pembelajaran matematika, seperti kecemasan terhadap matematika. Dengan mengeksplorasi strategi ini, pendidik dapat mengembangkan pendekatan yang lebih holistik dan berorientasi pada siswa untuk meningkatkan pencapaian akademik mereka. Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan PjBL yang terintegrasi dengan teknologi seperti Wordwall dapat menjadi salah satu metode yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan abad ke-21, serta membangun fondasi yang kokoh dalam keterampilan pemecahan masalah dan literasi matematika. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut dalam menggali potensi PjBL dalam konteks pendidikan matematika masih sangat relevan dan berharga untuk diteruskan.

#### Daftar Pustaka

- Abidin, Z., Karyono, H., & Rahayu, E. M. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Produktif di SMK. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(1), 58–64. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i1.1619>
- Agusti, N. M., & Aslam, A. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Aplikasi Wordwall terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5794–5800. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3053>
- Chen, X. X. X., Tsai, M. Y., Wolynes, P. G., da Rosa, G., Grille, L., Calzada, V., Ahmad, K., Arcon, J. P., Battistini, F., Bayarri, G., Bishop, T., Carloni, P., Cheatham, T. E., Colleparado-Guevara, R., Czub, J., Espinosa, J. R., Galindo-Murillo, R., Harris, S. A., Hospital, A., ... Crothers, D. M. (2018). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析 Title. *Nucleic Acids Research*, 6(1), 1–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2016.09.008> <http://dx.doi.org/10.1007/s00412-015-0543-8> <http://dx.doi.org/10.1038/nature08473> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2009.01.007> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2012.10.008> <http://dx.doi.org/10.1038/s4159>
- Hakim, L. L., Sulastri, Y. L., Mudrikah, A., & Ahmatika, D. (2019). STEM Project-Based Learning Models in Learning Mathematics to Develop 21st Century Skills. *Proceedings of the International Conference of Science and Technology for the Internet of Things*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-10-2018.2281357>
- Liu, Z., Deng, Z., He, G., Wang, H., Zhang, X., Lin, J., Qi, Y., & Liang, X. (2022). Challenges and opportunities for carbon neutrality in China. *Nature Reviews Earth and Environment*, 3(2), 141–155. <https://doi.org/10.1038/s43017-021-00244-x>
- Ratnasari, N., Tadjudin, N., Syazali, M., Mujib, M., & Andriani, S. (2018). Project Based Learning (PjBL) Model on the Mathematical Representation Ability. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 3(1), 47.

- <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2535>
- Rasvani, N. L. A., & Wulandari, I. G. A. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi MaCa (Materi Pecahan) Berorientasi Teori Belajar Ausubel Muatan Matematika. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1).
- Rehman, N., Huang, X., Batool, S., Andleeb, I., & Mahmood, A. (2024). Assessing the Effectiveness of Project-Based Learning: A Comprehensive Meta-Analysis of Student Achievement between 2010 and 2023. *ASR: Chiang Mai University Journal of Social Sciences and Humanities*, 11(2). <https://doi.org/10.12982/cmujasr.2024.015>
- Rejeki, S. U. P., Darmanto, Y. S., Dewi, E. N., & AGS, D. A. (2023). Round Scad Quality On Mini Purse Seine Boats, Rembang Regency, Central of Java. *Depik*, 12(2), 143–151. <https://doi.org/10.13170/depik.12.2.27130>
- Septian, A., & Komala, E. (2019). Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra di SMP. *Prisma*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.438>
- Sudarmin, S., Sumarni, W., Rr Sri Endang, P., & Sri Susilogati, S. (2019). Implementing the Model of Project-Based Learning: Integrated with ETHNO-STEM to Develop Students' Entrepreneurial Characters. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012145>
- Tyata, R. K., Dahal, N., Pant, B. P., & Luitel, B. C. (2021). Exploring Project-Based Teaching for Engaging Students' Mathematical Learning. *Mathematics Education Forum Chitwan*, 6(6), 30–49. <https://doi.org/10.3126/mefc.v6i6.42398>