

Implementasi Model Pembelajaran PBL Berbasis *Technological, Pedagogical and Conten Knowledge* Terhadap Kemandirian Belajar Siswa

Sevira Abelia¹, Yuliana FH²

Universitas Sriwijaya

Svr.abelia@gmail

Abstrak: Kemandirian belajar adalah salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu, sangat penting untuk memilih model pembelajaran yang tepat dan mampu mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran. Upaya dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Technological, Pedagogical and Conten Knowledge* terhadap kemandirian belajar siswa. Populasi yang diteliti adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 16 Palembang sedangkan sampel terdiri dari 35 siswa dari kelas X.5 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* dengan desain *pre-test and post-test* pada suatu kelompok. Hasil uji hipotesis menggunakan uji *paired sampel t-test* menunjukkan nilai $\text{sig} < \alpha$ dengan $\text{sig} = 0,001$ dan $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Kata Kunci : Kemandirian Belajar, *Technological, Pedagogical, and Conten Knowledge, Problem Based Learning*.

Abstract: *Learning independence is an important factor that can influence the success of learning. Therefore, it is crucial to choose an appropriate learning model that can encourage students to become more engaged in the learning process. One effort to improve students' learning independence is by implementing a problem-based learning model. This study aims to analyze the effectiveness of the Problem-Based Learning model based on TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) in improving students' learning independence. The population in this study consisted of all 10th-grade students at SMA Negeri 16 Palembang, while the sample consisted of 35 students from class X.5, selected using purposive sampling technique. This study employed a quasi-experimental method with a pre-test and post-test design on a single group. The results of the hypothesis test, using a paired sample t-test, showed a significance value (sig) $< \alpha$, with $\text{sig} = 0.001$ and $\alpha = 0.05$. Based on these results, it can be concluded that the Problem-Based Learning model based on TPACK is effective in improving student's learning independence.*

Keyword: *Learning Independence, Technological, Pedagogical, and Conten Knowledge; Problem Based Learning.*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan peran penting dalam kehidupan yang mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Keberhasilan sebuah pendidikan dipengaruhi oleh beberapa aspek salah satunya adalah sikap mandiri. (Rudiawan et al., 2023) menyebutkan bahwa salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan untuk mencapai hasil belajar yang optimal adalah adanya kemandirian belajar yang dimiliki siswa. Kemandirian belajar

diperlukan dalam proses pendidikan agar tercapainya tujuan pembelajaran yang menekankan siswa aktif dalam mengembangkan potensinya (Nazili, 2022). Upaya dalam mengembangkan kemandirian belajar siswa adalah dengan memberikan kebebasan kepada siswa untuk memperoleh informasi dan pengetahuan dari mana pun tanpa dikendalikan pihak lain (Arrahmah et al., 2024)

Permasalahan rendahnya kemandirian belajar siswa berawal dari penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Penggunaan model pembelajaran yang kurang interaktif dan hanya berpusat pada guru, serta penggunaan media pembelajaran yang kurang tepat menyebabkan siswa kesulitan dalam mengembangkan keterampilan (Novitasari et al., 2021). dalam mengembangkan kemandirian belajar siswa, guru sebagai fasilitator memainkan peran penting. Oleh sebab itu, guru harus mampu menyesuaikan penggunaan model pembelajaran yang tepat agar mampu melatih kemandirian belajar siswa (Rani et al., 2024). Sebagaimana yang disebutkan oleh (Asmara & Septiana, 2023) bahwa model pembelajaran adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengubah perilaku siswa. oleh sebab itu, model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang tepat dalam melatih karakter mandiri siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan menyajikan suatu peristiwa yang bersumber dengan kehidupan sehari-hari dimana siswa berdiskusi dan berusaha untuk memecahkan peristiwa tersebut (Ramadhani et al., 2024 : Ani susilowati, 2018). Terdapat lima tahapan dalam model pembelajaran PBL yakni berupa orientasi siswa terhadap masalah, mengorganisir siswa dalam belajar, membimbing penyelidikan, menyajikan hasil dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kelima tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini menuntut siswa agar berkontribusi aktif, berkolaborasi, berkomunikasi mencari solusi, serta mengharuskan siswa kritis dalam mencari sumber informasi yang relevan (Rinanda et al., 2019 :Purwaningsih et al., 2024)

Sementara itu, zaman terus berkembang pesat dimana pendidikan harus mengimbangi sesuai perkembangan. Pendidikan abad 21 menuntut seorang pendidik untuk mampu menyesuaikan diri dalam menghadapi perkembangan teknologi guna meningkatkan kualitas pembelajaran yang dapat memberikan dampak besar terhadap keberhasilan pendidikan (FH Yuliana et al., 2022). Penerapan teknologi dalam pendidikan tidak hanya mempermudah akses informasi, namun juga dapat memungkinkan terciptanya metode pembelajaran yang inovatif, dan adaptif sesuai dengan kebutuhan siswa. Salah satu upaya dalam menanggapi digitalisasi pendidikan adalah mengintegrasikan teknologi dalam sebuah pembelajaran dengan menerapkan kerangka kerja berupa *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge*. TPACK Merupakan sebuah gabungan antara tiga komponen utama berupa *Technological knowledge* yang digunakan untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi, *Pedagogical Knowledge* merupakan model pembelajaran yang digunakan dan *Content Knowledge* merupakan isi dari materi pembelajaran (Chaniago et al., 2024 :Eka Fajriatul Janah, 2022). Adanya penerapan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan guru untuk dapat merancang materi pembelajaran yang lebih interaktif dan menyajikan informasi yang lebih mudah dipahami. hal yang sama diungkapkan oleh (Yasin et al., 2024) bahwa Pendayagunaan teknologi dalam pembelajaran berpotensi memberikan pengalaman belajar yang menarik bagi siswa serta meningkatkan mutu pendidikan.

Setelah melakukan wawancara bersama siswa SMA Negeri 16 Palembang mengungkapkan bahwa selama proses pembelajaran siswa merasa antusias apabila belajar berkelompok. Namun, siswa mengungkapkan bahwa kendala selama belajar berkelompok adalah rendahnya kontribusi rekan kelompok lain dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Sebagian besar anggota kelompok bergantung dengan rekan kelompok lainnya dalam menyelesaikan tugas. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran berlangsung rata-rata siswa masih kurang memiliki sikap inisiatif dalam belajar. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemandirian belajar yang dimiliki siswa masih terkategori rendah. Oleh sebab itu, penelitian ini berupaya untuk menerapkan model pembelajaran PBL berbasis TPACK yang diharapkan mampu mendukung kemandirian belajar siswa. Sebagaimana hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Aprian Alih et al., 2024) menyebutkan bahwa hampir semua siswa dikelas aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajaran dikelas menggunakan model PBL dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) sehingga memberikan dorongan kepada siswa untuk terbiasa dalam melaksanakan pembelajaran secara mandiri dikelas. Hal serupa diungkapkan oleh (Kumalasari et al., 2024; Iskandar et al., 2023) yang menyebutkan bahwa keterlibatan teknologi dalam pembelajaran mampu mendorong ketertarikan siswa dalam belajar, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menarik serta memberikan pengalaman belajar yang menarik bagi siswa.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif *quasi eksperimental* dengan bentuk *one-group pre-test and post-test design*. Populasi yang diteliti merupakan keseluruhan siswa kelas X di SMA Negeri 16 Palembang sedangkan sampel berjumlah 35 siswa dari kelas X.5 yang diambil berdasarkan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah angket dan observasi. Angket digunakan untuk mengukur kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK. Observasi digunakan untuk mengukur aktivitas guru dalam menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK. Teknik analisa data yang digunakan adalah uji hipotesis *paired sampel t test* untuk menguji besarnya pengaruh model pembelajaran PBL berbasis TPACK terhadap kemandirian belajar siswa dimana sebelum melakukan pengujian uji t dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dengan bantuan SPSS.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, siswa diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran PBL berbasis TPACK yang dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan. Untuk mengukur peningkatan kemandirian belajar siswa, peneliti membandingkan kedua hasil angket *pre-test* dan *post-test*. Terdapat 34 butir item pernyataan yang sudah divalidasi dan dinyatakan valid dan reliabel. Setiap angket yang diberikan kepada siswa memuat indikator dari kemandirian belajar yakni berupa sikap percaya diri, inisiatif, tanggung jawab, disiplin, tidak bergantung pada orang lain, dan mampu mengendalikan diri. Selain itu, observasi dalam penelitian ini juga dilakukan untuk mengukur kesesuaian dalam proses penerapan model pembelajaran PBL berbasis TPACK. Sebelum memulai pembelajaran siswa diberikan angket *Pre-test* untuk mengukur tingkat kemandirian belajar siswa sebelum diberikan perlakuan. Setelah aktivitas pembelajaran selesai dilaksanakan siswa diberikan

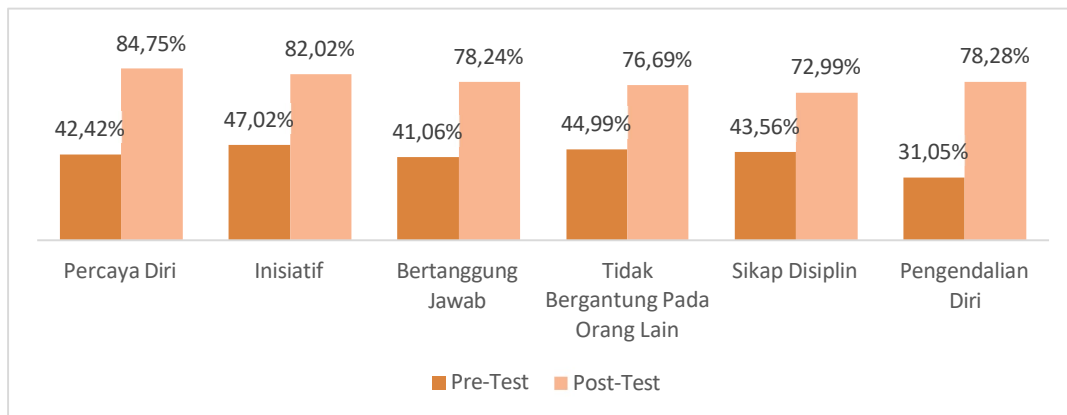
angket *post-test* untuk melihat peningkatan kemandirian belajar setelah diberikan sebuah perlakuan. Hasil angket *pre-test* dan *post-test* disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Kategori	Nilai Terkecil	Nilai Terkecil	Rata-Rata
<i>Pre-Test</i>	31,05%	47,02%	41,68%
<i>Post-Test</i>	72,99%	84,75%	78,82%

Pada tabel 1 hasil angket *pre-test* menunjukkan nilai minimum sebesar 31,05% dan nilai maksimum sebesar 47,02% dengan rata-rata skor yang diperoleh hanya sebesar 41,68 % yang artinya tingkat kemandirian belajar siswa masih terkategori rendah. Setelah siswa diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran PBL berbasis TPACK nilai minimum pada angket *post-test* sebesar 72,99% dan nilai maksimum sebesar 84,75% dengan rata-rata hasil angket menunjukkan peningkatan sebesar 78,82% yang menunjukkan bahwa tingkat kemandirian belajar siswa meningkat dan terkategori sangat baik. Untuk melihat peningkatan tiap indikator kemandirian belajar lebih jelasnya disajikan diagram dibawah ini.

Diagram 1. Hasil Analisis Kemandirian Belajar Siswa Berdasarkan Indikator



Berdasarkan diagram diatas dapat dilihat pada angket *pre-test* Indikator pengendalian diri merupakan indikator paling rendah yang hanya memperoleh skor sebesar 31,05%. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa masih sangat rendah dimana siswa masih kesulitan untuk mengendalikan diri dalam belajar. Sebagian besar siswa kesulitan untuk fokus ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Selain itu, rendahnya sikap bertanggung jawab juga menjadi indikator dengan perolehan nilai paling rendah sebesar 41,06%, hal ini ditunjukan oleh sikap siswa dimana kurangnya kesadaran siswa sebagai pelajar untuk menyimak guru dan mengerjakan tugas yang menjadi tanggung jawabnya. Namun, setelah diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran PBL berbasis TPACK sebagian besar kemandirian belajar siswa meningkat. Hal ini dibuktikan dari peningkatan skor yang diperoleh setiap indikator kemandirian belajar pada angket *post-test*. Setelah diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK rasa percaya diri siswa meningkat signifikan sebesar 84,75% dimana siswa berani untuk menyampaikan pendapatnya secara terbuka,

percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi yang telah disusun dan siswa mulai percaya diri dalam mengerjakan tugas yang diberikan tanpa harus bergantung pada orang lain. Sebagaimana dalam penelitian (Kumalasari et al., 2024) menyatakan bahwa kepercayaan diri siswa meningkat setelah menerapkan model PBL berbasis TPACK karena disetiap pertemuan siswa dilatih untuk percaya diri dalam mengemukakan pendapat, bertanya serta mempresentasikan hasil diskusi. Keberanian siswa dalam mengambil peran dalam sebuah diskusi serta aktif menjawab tiap pertanyaan yang diberikan juga menunjukkan keberhasilan dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. Setiap indikator kemandirian belajar mengalami berbagai peningkatan setelah diberikan perlakuan berupa perlakuan berupa penerapan model PBL berbasis TPACK. Selanjutnya untuk menilai tingkat signifikansi peningkatan kemandirian belajar, peneliti melakukan uji normalitas untuk melihat apakah data berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya disajikan hasil perhitungan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Siswa

Uji Normalitas Data	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	.968	35	.385
<i>Posttest</i>	.974	35	.547

Berdasarkan tabel 2 diatas pada angket *pre-test* menunjukkan nilai sig. sebesar 0,385 sedangkan pada angket *post-test* sebesar 0,547 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis agar mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL berbasis TPACK terhadap kemandirian belajar dengan uji t *paired sampel t-test* berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

<i>Paired Samples Test Paired Differences</i>	Nilai
Mean	-46.05714
Std. Deviation	1.25892
Std. Error	.21280
Lower	-46.48960
Upper	-45.62469
T	-216.438
Df	34
Sig. (1-tailed)	<.001

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa nilai sig. (1-tailed) sebesar $0,001 <$ dari taraf signifikan yaitu 0,05. Hasil dari uji t paired sampel t test ini menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga, berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK memiliki pengaruh terhadap kemandirian belajar siswa. Hasil temuan penelitian ini menunjukkan

bahwa model pembelajaran PBL berbasis TPACK merupakan model pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dalam mendorong kemandirian belajar siswa. Hal ini karena integrasi teknologi dalam sebuah pembelajaran yang dikolaborasikan dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat mampu menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan kreatif.

Hasil penelitian ini didukung oleh (Azhar et al., 2024) menyebutkan teknologi dapat dimanfaatkan guru dalam menarik minat siswa dalam belajar melalui media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Aktivitas pembelajaran dengan melibatkan teknologi mendorong ketertarikan siswa dalam belajar, kemudahan siswa dalam mengeksplorasi informasi menumbuhkan sikap inisiatif siswa untuk memperoleh informasi lebih dalam lagi. Sejalan dengan pernyataan (Rahmanita, 2020 : Endang Switri, 2022) menyebutkan bahwa teknologi dan komunikasi dapat meningkatkan kemandirian belajar dikarenakan kemudahan siswa dalam mencari informasi selain itu, mampu menghilangkan kejenuhan siswa dalam belajar serta mempermudah siswa memahami materi yang sulit dimengerti. Dalam proses pembelajaran melibatkan teknologi rata rata siswa dikelas memperhatikan dan menyimak ketika guru menjelaskan materi melalui sebuah PPT dan video pembelajaran. Antusias siswa untuk menyelesaikan tugas yang diberikan juga dikarenakan mereka menyusun tugas dalam bentuk presentasi *power point* yang mendorong keterlibatan siswa secara kreatif dan interaktif. Sejalan dengan hasil temuan (Aulia et al., 2019) menyebutkan bahwa kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan Edmodo. Dalam temuannya siswa merasa lebih mudah memahami pembelajaran melalui gawai yang dimanfaatkan dalam pembelajaran berkelompok. dengan menggunakan teknologi dalam pembelajaran, siswa lebih aktif dan tertarik dalam mengikuti pembelajaran dikelas.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rerata skor yang diperoleh sebesar 37,14%. Meningkatnya sikap inisiatif siswa dalam belajar, kemampuan siswa dalam mengendalikan diri untuk tidak bergantung pada orang lain, dan munculnya rasa kepercayaan dalam diri siswa menunjukkan bahwa karakter mandiri siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis TPACK.

Daftar Pustaka

- Ani susilowati. (2018). Pengaruh PBL terhadap Kemandirian Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 2(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i1.9392>
- Aprian Alih, Pujiastuti Kusumaningrum marsi, & Harini Esti. (2024). Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran PBL Dengan Pendekatan CRT Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*, 3(1).

- Arrahmah, J., Kusuma, Y. Y., & Fadhilaturrahmi, F. (2024). Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning di Sekolah Dasar. *Journal of Education Research*, 5(2). <https://doi.org/10.37985/jer.v5i2.919>
- Asmara, A., & Septiana, A. (2023). *Model Pembelajaran Berkonteks Masalah* (Suardi Moh, Ed.). CV. Azka Pustaka.
- Aulia, L. N., Susilo, S., & Subali, B. (2019). Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem-based learning berbantuan media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 69–78. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.18707>
- Azhar, A. P., Edwita, E., & Yarmi, G. (2024). PENGARUH PENERAPAN TEKNOLOGI DIGITAL TERHADAP KEMANDIRIAN SISWA KELAS IV PADA SEKOLAH PENGGERAK DI WILAYAH KOTA TANGERANG. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 14(2), 125–136. <https://doi.org/10.21009/jpd.v14i2.40372>
- Chaniago, P. R., Malidiah, R. H., & Lilik, lilik. (2024). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBASIS TPACK PADA PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA MENUJU ERA SOCIETY 5.0. *LINGUISTIK: Jurnal Bahasa & Sastra*, 9(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31604/linguistik.v9i1.79-85>
- Eka Fajriatul Janah. (2022). Konsep dan Implementasi TPACK pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jkc.v10i2.65655>
- Endang Switri. (2022). *Teknologi dan Media Pendidikan Dalam Pembelajaran*. Penerbit Qiara Media.
- FH Yuliana, Pratita Dewi, Deskoni Deskoni, Suprida Wardah Rahmadanti, & Wahyuni Sri. (2022). Potensi dan Pemanfaatan Software Lectora Inspire Dalam Penyusunan Media Pembelajaran Interaktif (Studi Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi Universitas Sriwijaya). *Seminar Nasional LPPM UMMAT Universitas Muhammadiyah Mataram*, 1. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/9666>
- Iskandar, A., Widia Winata, Haluti Farid, Kurdi, M. S., Sitompul, P. H., Kurdi, M. S., Nurhayati, S., Hasanah, M., & Arisa Marifani Fitri. (2023). *Peran Teknologi Dalam Pendidikan* (Iskandar Akbar, Ed.). Cendikiawan Inovasi Digital indonesia.
- Kumalasari, M. R., Yuliani, H., & Azizah, N. (2024). Pengaruh Google Sites Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(2), 145–152. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i2.15545>
- Nazili, M. H. (2022). ANALISIS KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SECARA DARING KELAS XII SMA N 1 DORO. *ProSandika (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1). <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/839>
- Novitasari, Muhammad Amran, & Syahrani. (2021). PENERAPAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS V SDN PANYIKKOKANG I. *Pinisi: Journal of Teacher Professiona*, 2(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/tpj.v2i3.26018>
- Purwaningsih, D., Hasanah, D., & Zulfiati, H. M. (2024). PENERAPAN MODEL PBL BERBASIS TPACK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MUATAN IPAS SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.15242>

- RAHMANITA, F. (2020). ANALISIS PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI PADA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA PADA MASA PANDEMI COVID-19. *Eduka : Jurnal Pendidikan, Hukum, Dan Bisnis*, 5(1), 69. <https://doi.org/10.32493/eduka.v5i1.8167>
- Ramadhani, S. P., Pratiwi, F. M., Fajriah, Z. H., & Susilo, B. E. (2024). Studi Literatur: Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma/article/view/3023>
- Rani, Siti Fatimah, & Nani Yuliasti. (2024). Meningkatkan Minat Belajar Ekonomi Melalui Model Pembelajaran PjBL di SMAN 5 Palembang. *Jurnal PROFIT: Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 11(2), 116–126. <https://doi.org/10.36706/jp.v11i2.38>
- Rinanda, F., Ikhsan, M., & Sofyan, H. (2019). Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Peluang*, 7(2). <https://doi.org/10.24815/jp.v7i2.15369>
- Rudiawan, Nurani, ST Hamsina, & Arsad Bahri. (2023). Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran OPSIDE. *Prosiding Seminar Nasional Biologi FMIPA UNM*, 11(1). <https://journal.unm.ac.id/index.php/semnasbio/article/view/976/567>
- Yasin, M., Judijanto, L., Andrini, V. S., Patriasih, R., Hutami, P. T., Hasni, H., Arisa, M. F., Asriningsih, T. M., Saifudin, M., Hariyono, H., Terrapa, S., & Triana, N. (2024). *Model Pembelajaran Berbasis Teknologi* (E. Rianty, Ed.). PT. Green Pustaka Indonesia.