

Problem Based Learning Dengan Pendekatan Culturully Responsive Teaching Berbantuan E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Nailul Munna¹, Rizky Esti Utami², Dina Prasetyawati³, Christina Purwaningsih⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang, Semarang Indonesia

¹nailulmunna25@gmail.com, ²rizkyesti@gmail.com, ³dinaprasetyowati@gmail.com, ⁴christina.kinasih@gmail.com

Corresponding author : nailulmunna25@gmail.com

Abstrak

Abstrak: Studi ini diarahkan untuk mengetahui efektivitas model PBL yang disesuaikan dengan konteks budaya melalui penggunaan e-LKPD dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI-2. Kegiatan ini terlaksana di SMA Negeri 10 Semarang, dengan fokus pada peserta didik kelas XI-2 sebagai subjek penelitian. Pendekatan kuantitatif diterapkan dalam studi ini, menggunakan desain *pre-experimental one group pretest-posttest design*. Metode pengambilan data melalui ujian yang mengukur kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi matriks. Temuan dari studi ini memperlihatkan bahwa pembelajaran PBL dengan pendekatan *culturully responsive teaching* yang didukung oleh E-LKPD berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Bukti yang mendukung kesimpulan ini meliputi: (1) adanya peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah setelah *posttest*, (2) terjadi peningkatan dalam skor rata-rata *pretest* ke *posttest*, dari 79,08 menjadi 93,5, dan (3) Hasil uji N-Gain sebesar 0,7494, menandakan adanya peningkatan kemampuan dalam memecahkan masalah matematis berada pada kategori tinggi.

Kata Kunci: *Problem based learning*, kemampuan pemecahan masalah

Abstract : *This study aims to determine the effectiveness of a culturally responsive PBL model using e-LKPD in improving the problem-solving skills of students in grades XI-2. This activity was carried out at SMA Negeri 10 Semarang, focusing on Grade XI-2 students as research subjects. A quantitative approach was used in this study using a single-group post-test experimental design. The data collection method involves taking a test that measures the ability to solve mathematical problems in a matrix material. The results of this study show that PBL learning with a culturally responsive teaching method supported by E-LKPD was successful in improving students' problem-solving skills. Evidence supporting this conclusion includes: (1) an increase in problem-solving ability after the post-test, (2) an increase in mean score from pretest to posttest, from 79.08 to 93.5, and (3) the N-gain value reached 0.7494, indicating a greater ability to solve high-level mathematical problems.*

Keywords: *Problem based learning, problem solving abilities*

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas menjadi salah satu penanda kemajuan sebuah negara. Keberhasilan ini tercapai melalui pengelolaan dan pemberdayaan SDM yang efektif, dengan menitikberatkan pada aspek pengetahuan, utamanya melalui jalur pendidikan. Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2019, pendidikan didefinisikan proses terorganisir untuk membangun suasana belajar yang bertujuan para peserta didik untuk secara aktif mengasah dan mengembangkan

dimensi diri mereka, termasuk aspek moral, kepribadian, intelektual, dan kemampuan, yang esensial untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan secara pribadi maupun sosial. Negara-negara maju memberikan prioritas tinggi pada pendidikan karena membantu masyarakat tumbuh secara intelektual, pribadi, maupun sosial (Yulianti & Purwati, 2023). Wati (2024) menyatakan bahwa pendidikan merupakan proses terorganisir dan sistematis dalam menuntut ilmu melalui rangkaian aktivitas edukatif dengan maksud mengembangkan kemampuan intelektual, kepribadian, dan

profesionalisme setiap peserta didik. Fasilitator yaitu guru, memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang merangsang inovasi dan kebiasaan dalam menyelesaikan masalah, serta mempertajam kemampuan kreatif peserta didik. Karena itu, keberadaan guru yang kompeten menjadi faktor dominan dalam menyediakan pendidikan yang berkualitas melalui metode pengajaran yang efisien.

Dalam laporan OECD (2013), Indonesia tercatat menempati posisi kedua terendah di antara 65 negara yang terlibat dalam penelitian PISA 2012, dengan skor rata-rata siswa Indonesia hanya mencapai 375, berada di bawah standar global sebesar 494. OECD(2016) mencatat bahwa dalam PISA 2015, posisi Indonesia sedikit meningkat menjadi ke-62 dari total 70 negara peserta. Ini berarti keterampilan siswa Indonesia dalam menyelesaikan persoalan matematika tertinggal jauh dibandingkan siswa negara lain. Soal kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penilaian PISA diambil dari berbagai sumber. Kemampuan memecahkan masalah matematika menjadi keterampilan penting untuk berhasil dalam kelas matematika. Mengasah keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematis dianggap penting untuk meningkatkan kemampuan individu dalam memanfaatkan pengetahuan yang diperolehnya, yang mana sangat bermanfaat di berbagai bidang kehidupan tanpa terbatas oleh persamaan atau perbedaan kondisi tertentu (Rasiman & Utami, 2019). Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah matematis peserta didik menjadi hal yang krusial di kehidupan sehari-hari, agar menjadi lebih terampil dalam berbagai situasi (Yasin & Novaliyosi, 2023).

Berdasarkan tes diagnostik yang dilakukan di kelas XI-2 di SMA N 10 Semarang menggunakan angket, diperoleh bahwa 19 dari 34 peserta didik menjawab pertanyaan bahwa mereka tidak dapat menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari menggunakan konsep matriks. Berdasarkan tes diagnostik, diperoleh data bahwa 46,9% responden merasa mampu menyelesaikan permasalahan dan 53,1% responden mengungkapkan ketidakmampuan dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menandakan bahwa kapasitas peserta didik dalam mengatasi persoalan masih

cukup minim. Sehubungan dengan itu, pentingnya pengaplikasian metode pengajaran yang efektif untuk memperkuat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis menjadi sangat esensial.

Model *Problem based learning* terbukti sebagai pendekatan efisien dalam memajukan kapasitas individu untuk menanggulangi masalah. Model ini memfasilitasi pembelajar dalam mengatasi tantangan secara mandiri dan mengaitkan konsep pembelajaran dengan situasi praktis sehari-hari (Rauf *et al.*, 2022). Temuan yang diungkapkan oleh Wati (2024), mendukung keefektifan *problem based learning* terutama diperkuat oleh penggunaan lembar aktivitas siswa, dalam secara signifikan menguatkan kemampuan mereka untuk mengatasi permasalahan. Hal ini sejalan dengan temuan Syar *et al.*, (2023), yang membuktikan bahwa penerapan model PBL dengan penggunaan LKPD Liveworksheet, berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan peserta didik dalam menghadapi masalah.

Sebuah pendekatan untuk memperkuat dalam menangani permasalahan ialah dengan mengintegrasikan metode pembelajaran yang *responsive* terhadap budaya. Budaya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu makanan tradisional khas Semarang sesuai dengan lingkungan sekolah mereka. Makanan tradisional khas Semarang yang digunakan yaitu lumpia, wingko babat, tahu bakso, jenang, dan putu ayu. Budaya tersebut diintegrasikan dalam masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi matriks dikemas dalam bentuk e-LKPD. Hal tersebut sekaligus dapat memperkenalkan makanan khas Semarang. Melalui studi yang dilakukan oleh Wati (2024), diketahui bahwa penggunaan strategi PBL bersama pendekatan pengajaran yang mempertimbangkan kebudayaan dan dukungan dari E-LKPD worksheet berhasil meningkatkan prestasi belajar sebesar 64%, dengan peningkatan rata-rata mencapai 81.

METODE PENELITIAN

Studi ini diarahkan untuk mengetahui efektivitas model PBL yang disesuaikan dengan konteks budaya menggunakan E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

peserta didik kelas XI-2. Studi ini mengadopsi metodologi kuantitatif, mengaplikasikan desain *pre-experimental one group pretest-posttest design*. Dalam metode ini, sebuah grup dikenai *pretest* sebelum *treatment* dan *posttest* setelah *treatment*. Kegiatan berlangsung dari bulan September hingga November 2023. Fokus penelitian ditujukan kepada peserta didik kelas XI-2 di SMAN 10 Semarang, yang berjumlah 34 orang. Pengambilan data dilaksanakan melalui evaluasi kemampuan penyelesaian masalah yang terkait dengan topik masalah matriks. Proses analisis data melibatkan tahapan mereduksi data, menyajikan data, dan membuat kesimpulan.

Kriteria untuk mengevaluasi kecakapan dalam menyelesaikan masalah diadopsi dari metode yang dirumuskan oleh Polya, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator kemampuan pemecahan masalah

No	Langkah Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> Siswa diharapkan mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal yang disajikan. Siswa diharapkan mampu menuliskan apa yang ditanyakan dari soal yang disajikan.
2.	Merencanakan penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mampu menuliskan rumusan masalah matematika berdasar informasi yang diperoleh. Siswa mampu memperkirakan strategi untuk menyelesaikan masalah yang disajikan.
3.	Menyelesaikan masalah	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mampu mengolah informasi yang diperoleh dengan benar ke dalam rumus yang telah ditentukan.

	2. Implementasi strategi oleh siswa untuk menuntaskan soal.
4. Memeriksa kembali	<ol style="list-style-type: none"> Siswa mampu menuliskan solusi dan simpulan yang didapatkan dengan tepat. Siswa mampu menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah yang diperoleh.

Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dapat diukur melalui penerapan rumus (1) yang telah ditentukan.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

(1)

Hasil presentase yang didapatkan akan dikategorikan menurut Kurniawan, et.al (2020) ditampilkan pada tabel di bawah.

Tabel 2. Kategori kemampuan pemecahan masalah

Presentase	Kategori
$80 \leq X \leq 100$	Tinggi
$60 \leq X < 80$	Sedang
$40 \leq X < 60$	Rendah
$X < 40$	Sangat Rendah

Peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis dievaluasi melalui penerapan uji N-Gain, berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Hake, seperti yang dijelaskan dalam penelitian oleh Wahab, et.al (2021).

Tabel 3. Kriteria N-gain

Interval	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 \leq g \leq 0,3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

HASIL DAN PEMBAHASAN

LKPD memainkan peranan krusial dalam mendorong keterlibatan langsung peserta didik selama proses pembelajaran dengan menyertakan aktivitas yang mengikutsertakan mereka (Syafitri, S., Yuspriyati, D. N., & Sabandar, 2023). E-LKPD, yang merupakan versi elektronik dari lembar kerja peserta didik, memungkinkan akses melalui perangkat

Permasalahan 2



Di SMA N 10 Semarang menggelar gelar karya jajanan tradisional Semarang. Sari sangat menyukai 3 jenis jajanan tradisional yaitu lapis legit, lumpia, dan getuk lindri sehingga ia selalu membeli jajanan tersebut. Pada hari pertama, Sari membeli 2 lapis legit, 2 lumpia, dan 1 kue putu ayu dengan harga Rp 13.000. Pada hari kedua, Sari membeli 1 lapis legit, 2 lumpia, dan 2 kue putu ayu dengan harga Rp 15.000. Sedangkan pada hari ketiga, ia membeli 3 lapis legit, 2 lumpia, dan 2 kue putu ayu dengan harga Rp 19.000. Pada hari Jum'at, Sari membawa uang saku Rp 50.000 dan harus membeli bensin pertalite 1 liter di pom bensin seharga Rp 10.000 saat pulang sekolah. Uang saku Sari yang bisa ia gunakan akan dipakai untuk membeli jajanan tradisional untuk dibagikan kepada ibunya. Apa saja kemungkinan yang bisa dibeli oleh Sari dan berapa jumlahnya?

Penyelesaian

• Melengkapi tabel

Lengkapilah tabel di bawah ini kemudian ubahlah ke dalam bentuk matriks untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

Hari	Banyak Lapis Legit	Banyak Lumpia	Banyak Kue Putu Ayu	Total Bayar

• Mengubah ke dalam bentuk matriks

Memisalkan:

Harga lapis legit = ...

Harga lumpia = ...

Harga kue putu ayu = ...

Maka dapat dibuat ke dalam bentuk matriks:

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13.000 \\ 15.000 \\ 19.000 \end{bmatrix}$$

• Menyelesaikan dengan Metode Cramer

Menentukan nilai deskriminan

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$D = (\dots) - (\dots) = \dots$$

i. Menentukan nilai x

$$x = \frac{D_x}{D} = \dots$$

$$D_x = \begin{vmatrix} \dots & 2 & 1 \\ \dots & 2 & 2 \\ \dots & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$D_x = \dots$$

$$D_x = \dots$$

ii. Menentukan nilai y

$$y = \frac{D_y}{D} = \dots$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 2 & \dots & 1 \\ 1 & \dots & 2 \\ 3 & \dots & 2 \end{vmatrix}$$

$$D_y = \dots$$

$$D_y = \dots$$

iii. Menentukan nilai z

$$z = \frac{D_z}{D} = \dots$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 2 & 1 & \dots \\ 1 & 2 & \dots \\ 3 & 2 & \dots \end{vmatrix}$$

$$D_z = \dots$$

$$D_z = \dots$$

• Menyelesaikan metode invers

• Menentukan Kesimpulan

Gambar 1. Tampilan E-LKPD penerapan matriks

Pada fase pertama, dilaksanakan tes diagnostik menggunakan angket untuk mengetahui masalah yang dihadapi peserta didik. Dari hasil angket tersebut diketahui bahwa 53,1% peserta didik mengakui belum bisa menyelesaikan permasalahan kontekstual materi matriks. Selanjutnya, dilakukan *pretest* terhadap peserta didik untuk mengukur kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Pada fase kedua, diberikan perlakuan berupa model pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan teknik *culturally responsive teaching* yang didukung oleh e-LKPD. Setelah perlakuan, *posttest* diberikan untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah.

Alat instrumen yang diterapkan berupa evaluasi kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang terdiri dari dua permasalahan matriks. Tabel 4 berikut ini menampilkan temuan analisis kemampuan memecahkan masalah yang didapatkan melalui uji awal dan uji akhir.

Tabel 4. Hasil kemampuan pemecahan masalah

Kategori	Frekuensi		Presentase	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Tinggi	16	30	47,05%	88,24%
Sedang	3	4	8,82%	11,76%
Rendah	15	-	44,12%	0,00%

Tabel 4 terlihat terjadi peningkatan, pada *pretest* terdapat 16 peserta didik kategori rendah, setelah dilaksanakan *posttest* tidak ada peserta didik yang berada dikategori rendah. Di sisi lain, kategori tinggi juga mengalami peningkatan, saat dilaksanakan *pretest* terdapat 16 peserta didik kemudian setelah dilaksanakan *posttest* menjadi 30 peserta didik. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu kemampuan pemecahan peserta didik meningkat setelah diberikan perlakuan. Studi ini sejalan yang dilakukan oleh Harapit (2018) yang membuktikan bahwa penerapan model PBL berperan dalam meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Studi ini juga terbukti oleh Monica *et al.*, (2019) yang menyimpulkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap kemampuan dalam memecahkan masalah dan kepercayaan diri matematis peserta didik.

Beberapa faktor berkontribusi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dari sedang hingga rendah misalnya, banyak siswa kesulitan dalam memahami masalah dan memecahkan masalah matriks. Selain itu, *pretest* dilaksanakan ketika guru yang menggunakan metode pengajaran konvensional tanpa bantuan LKPD tidak membekali siswa dengan

materi matriks tentang determinan dan invers matriks.

Tabel 5. Perbandingan Indikator Hasil Tes

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Memahami Masalah	3,74	10,97
Merencanakan Penyelesaian	4,97	7,12
Menyelesaikan Masalah	15,5	20,5
Memeriksa Kembali	4,41	6,73

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa setiap indikator mengalami peningkatan. Sebelum diberikan perlakuan, peserta didik tidak menuliskan langkah memahami masalah dan memeriksa kembali sehingga terjadi kesalahan dalam merencanakan penyelesaian dan menyelesaikan masalah. Setelah perlakuan, siswa dapat menuliskan langkah memahami masalah dan memeriksa kembali dengan tepat sehingga mereka dapat merencanakan dan menyelesaikan masalah dengan benar. Studi ini selaras dengan studi yang dijalankan oleh Noviantii *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan di indikator menyelesaikan masalah dikarenakan melewatkan indikator memahami masalah dan merencanakan penyelesaian yang belum tepat. Studi ini sejalan dengan studi Noviantii *et al.*, (2020) yang menyimpulkan bahwa saat diberikan *pretest*, banyak peserta didik tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanyakan, langsung menuliskan rumus untuk menyelesaikan permasalahan serta tidak menuliskan kesimpulan akhir. Kemampuan pemecahan masalah pada kategori tinggi ketika subjek mengalami peningkatan disetiap indikator (Syarifah, 2017). Berdasarkan studi yang dijalankan oleh Sari (2021), terbukti bahwa kemampuan dalam menangani masalah meningkat secara signifikan setelah penerapan metode pembelajaran yang berorientasi pada masalah. Cara ini efektif dalam membantu siswa mengasah kemampuan pemecahan masalah yang esensial untuk mengatasi tantangan dalam matematika, yang menuntut penerapan pemikiran analitis, deduktif, dan pengorganisasian yang terstruktur.

Peneliti memanfaatkan data awal sebagai standar pengukuran untuk menilai kemajuan. Nilai mean dari *pretest* dan *posttest* yang berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah diilustrasikan pada gambar yang disajikan.

Tabel 6. Hasil uji N-gain

Mean <i>Pretest</i>	Mean <i>Posttest</i>	N-Gain	Kriteria Peningkatan
79,08	93,5	0,7494	Tinggi

Tabel 6 mengungkapkan peningkatan signifikan pada nilai rata-rata dari *pretest* yaitu 79,08, ke *posttest* yang mencapai 93,5, menandakan peningkatan pada keterampilan pemecahan masalah para peserta didik. Dengan peningkatan yang tercatat sebesar 0,7494 dalam uji N-gain, diketahui bahwa kapasitas pemecahan masalah matematika berada dalam kategori yang tinggi. Oleh karena itu, metode pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan pendekatan pengajaran yang responsif budaya dan didukung oleh E-LKPD dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Konsistensi temuan ini juga didukung oleh Sofiyani & Zaenuri (2023), yang menunjukkan peningkatan dalam keterampilan pemecahan masalah melalui penerapan e-LKPD dalam model PBL yang mengintegrasikan elemen budaya. Prihandono *et al.*, (2023), mengatakan bahwa model pembelajaran PBL yang disupport oleh E-LKS liveworksheet berkontribusi pada peningkatan hasil belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis dan diskusi yang dilakukan, temuan penelitian ini menunjukkan peningkatan dalam kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah dapat dicapai melalui proses pembelajaran PBL dengan pendekatan *culturully responsive teaching* berbantuan E-LKPD. Hal ini didukung oleh tiga temuan: (1) adanya peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah setelah *posttest*, (2) terjadi peningkatan dalam skor rata-rata *pretest* ke *posttest*, dari 79,08 menjadi 93,5, (3) Hasil uji N-Gain sebesar 0,7494, menandakan adanya peningkatan kemampuan dalam memecahkan masalah berada pada kategori tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- Harapit, S. (2018). Peranan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 912–917.
- Kurniawan, R. I., Nindiasari, H., & Setiani, Y. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Wilangan*, 1(2), 150–161.
- Magfiroh, L., Ayuningtyas, E., & Savitri, E. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa. *Seminar Nasional IPA XIII "Kecemerlangan Pendidikan IPA Untuk Konservasi Sumber Daya Alam,"* 57–68. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/2284>
- Monica, H., Kesumawati, N., & Septiati, E. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Keyakinan Matematis Siswa. *MaPan*, 7(1), 155–166. <https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n1a12>
- Noviantii, E., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 65–73. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.12>
- Prihandono, T., Supriyono, A., Mailina, I. L., & Ernasari, E. (2023). Penerapan E-LKPD Interaktif Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheets untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(3), 114. <https://doi.org/10.19184/jpf.v12i3.43462>
- Rasiman, R., & Utami, R. E. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Numbered Heads Together Berbantuan Prezi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X Di SMK Texmaco Pemalang. ... *Seminar Nasional Matematika ...*, 2015, 335–339. <http://conference.upgris.ac.id/index.php/senatik/article/view/74%0Ahttp://conference.upgris.ac.id/index.php/senatik/article/download/74/57>
- Rauf, I., Arifin, I. N., & Arif, R. M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pedagogika*, 13(Nomor 2), 163–183. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v13i2.1354>
- Sari, D. P. (2021). Profil Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK Materi Program Linear Menggunakan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(2), 27–39. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/16119%0Ahttps://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/download/16119/8153>
- Sofiyani, A. N., & Zaenuri. (2023). Keefektifan Model PBL Bernuansa Etnomatematika Berbantuan. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 125–136.
- Syafitri, S., Yuspriyati, D. N., & Sabandar, J. (2023).

- Pengembangan Lkpd Berbantuan Liveworksheet Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Aritmatika Sosial. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(6), 2099–2110.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.19904>
- Syar, M. N., Husniati, A., & Kristiawati. (2023). Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Liveworksheet Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iv Upt Spf Sd Inpres Barombong 3. *Journal of Education and Counselling*, 1(2), 303–312.
- Syarifah, F. (2009). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 553–558.
- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>
- Wati, D. A. (2024). Penerapan Problem Based Learning Dengan LKPD Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X. 2, 52–60.
- Yasin, M., & Novaliyosi, N. (2023). Systematic Literature Review: Integrasi Model Problem Based Learning Dengan Media Pembelajaran Dalam Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2), 728–747.
<https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.323>