



Meta-Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Indonesia

Wirdatun Nisa¹, Nana Sepriyanti², Adillah Asyhari³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Indonesia

Email: smarawirda09@gmail.com¹, nanasepriyanti@gmail.com², 9.2.adillahasyhari@gmail.com³

Abstrak

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tetap menjadi tantangan yang terus-menerus dalam pendidikan matematika di Indonesia. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) telah banyak diterapkan untuk mengatasi masalah ini, namun temuan penelitian masih beragam. Studi ini bertujuan untuk secara kuantitatif menguji efektivitas PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia melalui pendekatan meta-analisis sederhana. Sumber data diambil dari 13 artikel penelitian yang diterbitkan antara tahun 2021 dan 2025, yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditentukan. Data yang dianalisis meliputi skor N-Gain, nilai rata-rata pretest-posttest, dan ukuran efek dari setiap artikel. Hasil menunjukkan bahwa PBL umumnya efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dengan sebagian besar studi menghasilkan nilai N-Gain dalam kategori sedang hingga tinggi. Ukuran efek gabungan yang diperoleh dari studi meta-analitik sebelumnya mencapai kategori besar, menunjukkan dampak yang bermakna secara praktis. Temuan ini menegaskan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika di berbagai tingkat pendidikan.

Kata Kunci: meta-analisis, N-Gain, Penyelesaian masalah matematika, Pembelajaran Berbasis Masalah

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang wajib dikuasai oleh setiap siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini bukan sekadar soal berhitung, melainkan mencakup proses berpikir analitis, penalaran logis, dan kemampuan menghubungkan konsep untuk menemukan solusi dari masalah yang belum pernah dijumpai sebelumnya. Namun pada kenyataannya, kemampuan inilah yang justru paling sering menjadi kelemahan siswa di Indonesia. Fakta ini tercermin dari hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2022 yang menempatkan Indonesia pada posisi ke-68 dari 81 negara peserta dengan rata-rata skor matematika hanya 366 poin, jauh di bawah rata-rata OECD yang mencapai 472 poin (OECD, 2023). Data ini bukan hal baru; persoalan yang sama sudah berlangsung selama bertahun-tahun dan terus membutuhkan respons nyata dari para pendidik dan peneliti.

Berbagai penelitian telah berusaha mencari solusi atas rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dan salah satu yang paling banyak dikaji adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Model ini menempatkan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran, mendorong siswa untuk aktif berpikir, berdiskusi, dan membangun pemahaman mereka sendiri secara kolaboratif. PBL diyakini mampu melatih siswa menghadapi persoalan yang tidak rutin karena proses belajarnya memang dirancang di sekitar masalah yang membutuhkan eksplorasi dan analisis mendalam (Nugraha dkk., 2024). Secara teori, pendekatan ini sangat selaras dengan tuntutan kemampuan pemecahan masalah yang mengharuskan siswa melewati tahapan memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasilnya.

Meski demikian, hasil penelitian tentang efektivitas PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis tidak selalu seragam. Sebagian studi menunjukkan peningkatan yang signifikan (Najamuddin dkk., 2025; Asri & Maysarah, 2024), sementara yang lain hanya mencatat peningkatan pada kategori sedang (Agustin dkk., 2024; Numeracy Journal, 2025).

Perbedaan ini bisa jadi dipengaruhi oleh banyak faktor, mulai dari jenjang pendidikan, materi yang digunakan, ukuran sampel, hingga cara pengukuran yang berbeda-beda. Ketidakkonsistenan inilah yang mendorong perlunya sebuah kajian yang merangkum dan mensintesis temuan dari berbagai penelitian secara sistematis dan terukur.

Meta-analisis hadir sebagai metode yang tepat untuk menjawab kebutuhan tersebut. Dengan meta-analisis, hasil dari banyak penelitian yang terpisah bisa digabungkan dan dibandingkan secara kuantitatif sehingga menghasilkan kesimpulan yang lebih kuat dan representatif (Fitriyah dkk., 2022). Penelitian serupa yang mengkaji efektivitas PBL terhadap kemampuan matematis lainnya sudah dilakukan dan menghasilkan temuan yang konsisten. Meta-analisis PBL terhadap kemampuan penalaran matematis misalnya menghasilkan nilai *effect size* Hedges *g* sebesar 2,062 yang termasuk kategori sangat besar, artinya pengaruh PBL sangat nyata secara praktis (Fitriyah dkk., 2022). Meta-analisis lain terhadap kemampuan pemecahan masalah juga menemukan nilai *effect size* gabungan sebesar 0,930 yang masuk kategori besar (Rahmaniar & Mutaqin, 2023). Namun kajian yang secara khusus merangkum penelitian terkini tentang kemampuan pemecahan masalah dengan rentang tahun 2021–2025 masih terbatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bermaksud mengkaji efektivitas model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia melalui pendekatan meta-analisis sederhana. Fokus kajian diarahkan pada artikel-artikel yang terbit dalam lima tahun terakhir (2021–2025) dengan data kuantitatif yang dapat dianalisis secara statistik deskriptif, baik berupa nilai *N-Gain*, rata-rata pretest-posttest, maupun ukuran *effect size*. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai sejauh mana PBL efektif diterapkan dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi guru dan peneliti dalam memilih model pembelajaran yang tepat.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode meta-analisis sederhana, yaitu metode yang mengintegrasikan dan menganalisis data numerik dari sejumlah penelitian primer guna menghasilkan kesimpulan yang lebih komprehensif (Fitriyah dkk., 2022). Meta-analisis dipilih karena memungkinkan peneliti menggabungkan temuan dari berbagai studi yang sebelumnya terpisah menjadi satu kesimpulan kuantitatif yang lebih representatif. Data yang dianalisis bukan data lapangan, melainkan data statistik yang sudah tersedia dalam artikel-artikel penelitian yang telah dipublikasikan.

Sumber Data dan Prosedur Pencarian Artikel

Artikel-artikel yang menjadi sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa *database* jurnal bereputasi, antara lain Google Scholar, Garuda Kemdikbud, dan portal jurnal resmi masing-masing penerbit. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi: “Problem Based Learning”, “pemecahan masalah matematis”, “*N-Gain*”, dan “pendidikan matematika Indonesia”. Pencarian dibatasi pada rentang tahun 2021–2025 untuk memastikan relevansi dan kemitakhiran data.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Artikel dipilih berdasarkan kriteria inklusi berikut: (1) membahas penerapan model PBL pada pembelajaran matematika; (2) variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematis; (3) diterbitkan pada rentang 2021–2025; (4) memuat data kuantitatif berupa nilai *N-Gain*, rata-rata pretest-posttest, atau ukuran *effect size*; serta (5) terindeks di jurnal nasional terakreditasi SINTA atau jurnal internasional bereputasi. Artikel yang tidak memuat data kuantitatif yang cukup, menggunakan metode kualitatif murni, atau berada di luar rentang tahun yang ditetapkan dikeluarkan dari analisis.

Teknik Analisis Data

Data dari masing-masing artikel dikategorikan berdasarkan jenis datanya. Untuk artikel yang melaporkan nilai N-Gain, dikategorikan menggunakan kriteria Hake (1999):

Tabel 1. Kriteria Skor N-Gain menurut Hake (1990)

| Batasan | Kategori |
|------------------------------|----------|
| $N - Gain < 0,3$ | Rendah |
| $0,3 \leq N - Gain \leq 0,7$ | Sedang |
| $N - Gain > 0,7$ | Tinggi |

Untuk artikel yang melaporkan rata-rata *pretest-posttest* tanpa N-Gain, dihitung nilai N-Gain estimasi menggunakan rumus: $g = (\text{posttest} - \text{pretest}) / (\text{skor ideal} - \text{pretest})$.

Untuk artikel yang melaporkan *effect size* (Cohen's d atau Hedges' g), dikategorikan menggunakan kriteria Cohen (1988):

Tabel 2. Kriteria Effect Size menurut Cohen (1988)

| Batasan | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $0,20 \leq ES < 0,50$ | Rendah |
| $0,50 \leq ES < 0,80$ | Sedang |
| $ES \geq 0,80$ | Tinggi |

Setelah didapatkan hasilnya, seluruh data kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kecenderungan umum efektivitas PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan proses pencarian dan seleksi yang dilakukan, diperoleh 13 artikel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi. Artikel-artikel tersebut berasal dari berbagai jurnal pendidikan matematika nasional terakreditasi SINTA, terbit antara tahun 2021 hingga 2025, dan seluruhnya dilaksanakan dalam konteks pendidikan di Indonesia. Gambaran umum karakteristik artikel yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Karakteristik Artikel yang Dianalisis

| No | Penulis & Tahun | Jenjang | n | Data Tersedia | Jurnal |
|----|-----------------------------|----------|----|--|------------|
| 1 | Roza dkk. (2025) | SMP | - | N-Gain PjBL=0,48; kontrol=0,21 | EDUMATICA |
| 2 | Asri & Maysarah (2024) | SMA | - | Mean PBL=79,13; DL=63,33 | JRPM |
| 3 | Mustajab & Rahmawati (2021) | - | 15 | Mean pre=34 → post=96 | PYTHAGORAS |
| 4 | Fitriyah dkk. (2022) | Berbagai | - | Effect size $g=2,062$ | JRPM |
| 5 | Najamuddin dkk. (2025) | SMP/SMA | 65 | N-Gain eksp=0,606; kontrol=0,412 | EQUALS |
| 6 | Nugraha dkk. (2024) | SMP | - | N-Gain=0,39→0,50 | AKSIOMA |
| 7 | Susino dkk. (2023) | SMA | 58 | Sig. $0,002 < 0,05$ | Cendekia |
| 8 | JRPMS (2025) | SMP VIII | - | Mean pre=44,59; post=47,91 | JRPMS |
| 9 | Rahmaniar & Mutaqin (2023) | Berbagai | - | Effect size=0,930 | Cendekia |
| 10 | Numeracy Journal (2025) | SMP/MTs | 31 | N-Gain sedang, sig.<0,05 | Numeracy |
| 11 | Albab dkk. (2021) | SMP VIII | - | Uji t sig., PBL > konvensional | AKSIOMA |
| 12 | Agustinsa dkk. (2023) | SMP | 23 | Pre-post, ada peningkatan sig. | EDUMATICA |
| 13 | Lusiana dkk. (2021) | SMA | - | $F=19,97 > F\alpha=4,13$; PBL>STAD | EDUMATICA |

Sumber: Hasil analisis literatur (2026)

Tabel 4 berikut menyajikan rekapitulasi nilai N-Gain dan estimasinya dari 13 artikel yang dianalisis, beserta kategori efektivitasnya berdasarkan kriteria Hake (1999).

Tabel 3. Karakteristik Artikel yang Dianalisis

| No | Penulis & Tahun | Nilai / Effect Size | Kategori | Keterangan |
|----|-----------------------------|---------------------|--------------|----------------------------------|
| 1 | Roza dkk. (2025) | N-Gain=0,48 | Sedang | PBL > kontrol |
| 2 | Asri & Maysarah (2024) | Mean PBL=79,13 | Tinggi | Selisih 15,8 poin |
| 3 | Mustajab & Rahmawati (2021) | N-Gain est.≈0,94 | Tinggi | Pre=34, post=96, ideal=100 |
| 4 | Fitriyah dkk. (2022) | g=2,062 | Sangat Besar | Meta-analisis 10 studi |
| 5 | Najamuddin dkk. (2025) | N-Gain=0,606 | Sedang | Effect size=0,890 (besar) |
| 6 | Nugraha dkk. (2024) | N-Gain=0,50 | Sedang | Peningkatan dari 0,39 |
| 7 | Susino dkk. (2023) | Sig.=0,002 | Signifikan | PBL > konvensional |
| 8 | JRPMS (2025) | N-Gain est.≈0,06 | Rendah | Pre=44,59, post=47,91, ideal=100 |
| 9 | Rahmaniar & Mutaqin (2023) | ES=0,930 | Besar | Meta-analisis 19 studi |
| 10 | Numeracy Journal (2025) | N-Gain sedang | Sedang | Sig.<0,05, n=31 |
| 11 | Albab dkk. (2021) | Uji t sig. | Signifikan | PBL > konvensional |
| 12 | Agustinsa dkk. (2023) | Ada peningkatan | Sedang | One-group pre-post |
| 13 | Lusiana dkk. (2021) | F=19,97 | Signifikan | PBL > STAD |

Sumber: Hasil analisis literatur (2026)

Dari Tabel 2 di atas, tampak bahwa dari 13 artikel yang dianalisis, 11 di antaranya (84,6%) menunjukkan hasil yang positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui penerapan PBL. Delapan studi menghasilkan nilai N-Gain atau *effect size* pada kategori sedang hingga sangat besar, sementara hanya 1 studi yang menghasilkan estimasi N-Gain rendah. Dua studi berbasis meta-analisis bahkan melaporkan *effect size* yang sangat besar ($g = 2,062$ dan $ES = 0,930$), menandakan bahwa secara kumulatif PBL memberikan dampak yang kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Pembahasan

Temuan penelitian ini secara keseluruhan menguatkan bahwa model PBL merupakan salah satu pilihan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dari 13 artikel yang dikaji, tidak ada satu pun yang melaporkan bahwa PBL justru memberikan dampak negatif. Yang menarik untuk dicermati adalah variasinya: sebagian besar studi berada di kategori sedang, sebagian kecil di kategori tinggi, dan hanya satu studi yang menghasilkan estimasi N-Gain rendah. Variasi ini wajar terjadi karena konteks penerapan PBL di setiap penelitian memang berbeda-beda, baik dari sisi jenjang, materi, maupun cara pengukurannya.

Studi Najamuddin dkk. (2025) yang melibatkan 65 siswa dengan desain *quasi-experimental* menemukan bahwa rata-rata N-Gain kelompok PBL mencapai 0,606, lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol yang hanya 0,412. Nilai *effect size* sebesar 0,890 yang diperoleh menunjukkan dampak yang besar secara praktis (Najamuddin dkk., 2025). Temuan ini sejalan dengan Roza dkk. (2025) yang juga menemukan nilai N-Gain 0,48 pada kelompok PBL berbasis proyek, meski hasilnya masih pada kategori sedang. Perbedaan ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh perbedaan materi dan media yang digunakan dalam masing-masing penelitian.

Satu studi yang layak mendapat perhatian khusus adalah penelitian Mustajab & Rahmawati (2021) yang menggunakan sampel kecil (15 siswa) dengan desain *one group pretest-posttest*. Rata-rata skor siswa naik drastis dari 34 menjadi 96, menghasilkan estimasi N-Gain yang sangat tinggi (sekitar 0,94). Meskipun hasilnya mengesankan, perlu dicatat bahwa ukuran sampel yang kecil dan ketiadaan kelompok kontrol membatasi seberapa jauh hasil ini



bisa digeneralisasi. Kendati demikian, temuan ini tetap memberikan sinyal yang positif tentang potensi PBL dalam konteks tertentu.

Sebaliknya, satu-satunya studi yang menghasilkan estimasi N-Gain rendah adalah dari JRPMS (2025), di mana rata-rata skor hanya naik dari 44,59 menjadi 47,91. Jika diasumsikan skor ideal 100, estimasi N-Gain-nya hanya sekitar 0,06, yang masuk kategori rendah. Hal ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor: durasi intervensi yang terlalu singkat, karakteristik siswa, atau materi yang memang lebih sulit. Temuan ini justru menjadi pengingat penting bahwa PBL bukan solusi instan, keberhasilannya sangat bergantung pada bagaimana model ini dirancang dan dilaksanakan di kelas.

Jika melihat dua studi meta-analisis yang juga masuk dalam kajian ini, gambarannya menjadi semakin jelas. Fitriyah dkk. (2022) yang menganalisis 10 *effect size* dari 8 studi melaporkan Hedges *g* sebesar 2,062, sebuah angka yang jauh di atas ambang batas “sangat besar”. Sementara Rahmaniar & Mutaqin (2023) yang mengkaji 19 artikel menemukan *effect size* gabungan 0,930 pada kategori besar. Dua temuan ini memperkuat argumen bahwa secara kumulatif, bukti empiris mendukung klaim bahwa PBL secara nyata dan bermakna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia.

Dari perspektif teoritis, efektivitas PBL yang konsisten ini tidak mengherankan. PBL secara inheren memaksa siswa untuk berhadapan langsung dengan masalah, menganalisisnya dari berbagai sudut, dan mencari solusi melalui proses yang terstruktur. Proses inilah yang melatih kemampuan pemecahan masalah secara bertahap dan berulang. Hal ini selaras dengan pandangan bahwa kemampuan pemecahan masalah hanya bisa berkembang jika siswa sering dihadapkan pada situasi yang menuntut mereka berpikir, bukan sekadar mengikuti prosedur (Lusiana dkk., 2021; Albab dkk., 2021). PBL menyediakan wadah yang tepat untuk itu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap 13 artikel penelitian yang terbit pada rentang 2021–2025, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia. Sebagian besar studi (84,6%) melaporkan hasil yang positif dan signifikan, dengan nilai N-Gain yang berkisar dari kategori sedang hingga tinggi. Dua studi meta-analisis yang turut dianalisis menghasilkan *effect size* pada kategori besar hingga sangat besar, mengonfirmasi bahwa pengaruh PBL bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara praktis.

Variasi hasil yang ditemukan di antara studi-studi tersebut mengisyaratkan bahwa efektivitas PBL tidak bersifat mutlak, keberhasilannya bergantung pada berbagai faktor kontekstual seperti jenjang pendidikan, karakteristik siswa, materi ajar, dan kualitas rancangan pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian berikutnya disarankan untuk mengkaji faktor-faktor moderator yang paling berpengaruh terhadap efektivitas PBL, misalnya melalui meta-analisis dengan jumlah studi yang lebih besar dan menggunakan perangkat lunak statistik khusus seperti *Comprehensive Meta-Analysis* (CMA) atau JASP. Di sisi lain, bagi guru yang ingin menerapkan PBL, temuan ini memberikan dukungan empiris yang memadai bahwa investasi waktu dan usaha dalam merancang pembelajaran berbasis masalah akan berdampak nyata terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E. M., Solfitri, T., & Anggraini, R. D. (2024). Problem based learning: Solusi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Mathema Journal*, 6(1), 235–244.
- Agustinsa, R., Anjasari, V., & Yensy, N. A. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah menggunakan LKPD kontekstual terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP. *EDUMATICA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1). <https://doi.org/10.22437/edumatica.v13i01.24387>
- Albab, R. U., Wanabuliandari, S., & Sumaji, S. (2021). Pengaruh model problem based learning berbantuan aplikasi Gagung Duran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1767–1775. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3969>
- Asri, M. N., & Maysarah, S. (2024). Perbedaan keterampilan literasi numerasi siswa SMA melalui model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran penemuan. *JRPM: Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 11(2). <https://doi.org/10.21831/jrpm.v11i2.79084>
- Fitriyah, I. M., Putro, N. H. P. S., & Apino, E. (2022). Meta analysis study: Effectiveness of problem based learning on Indonesian students' mathematical reasoning ability. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 36–45. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1.46447>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *American Educational Research Association*.
- Lusiana, R., Suprpto, E., & Sukristini, I. (2021). Efektivitas model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari adversity quotient (AQ). *EDUMATICA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 55–63. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i02.7670>
- Mustajab, A., & Rahmawati, P. (2021). Implikasi model pembelajaran problem based learning terhadap kecerdasan logika matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2). <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v16i2.42896>
- Najamuddin, Syamsuriyawati, Rahmawati, & Khaerani. (2025). Implementasi problem based learning berbasis teknologi digital terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 183–190. <https://doi.org/10.46918/equals.v8i2.3045>
- Nugraha, H., Saragih, S., & Solfitri, T. (2024). Kemampuan pemecahan masalah matematis difasilitasi melalui pengembangan perangkat pembelajaran model problem based learning. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 268–280. <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/article/view/7788>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui model problem based learning pada peserta didik SMP/MTs. (2025). *Numeracy: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/3117>
- Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII SMP. (2025). *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah (JRPMS)*. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrpms/article/view/59455>
- Rahmaniar, & Mutaqin, A. (2023). Meta-analysis: Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/1453>
- Roza, Y., Murni, A., Gumanti, G., Adnan, A., & Alawiyah, T. (2025). Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika dan kerja tim bagi siswa SMP melalui



pembelajaran berbasis proyek. *EDUMATICA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(3).
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v15i3.43491>

Susino, S. A., Destiniar, D., & Sari, E. F. P. (2023). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 53–61. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/2918>