
META ANALISIS: EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP

Hanna Syajidah*¹, Iskandar Zulkarnain², Rahmita Noorbaiti³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

*Penulis korespondensi (hannasyajidah01@gmail.com)

DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v12i1.18789>

Received : 23 Februari 2024 Accepted : 29 April 2024 Published : 30 April 2024

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengevaluasi dampak yang signifikan dari penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya siswa yang ada di jenjang SMP. Metode yang dipakai ialah systematic review dengan teknik meta analisis. Artikel didapat melalui penelusuran menggunakan Google Scholar dengan rentang tahun antara 2019 dan 2023. Didapat sebanyak 16 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis. Software Comprehensive Meta-Analysis (CMA) V3.0. dipakai sebagai alat bantu dalam melakukan analisis penelitian ini. Ukuran efek dihitung menggunakan persamaan Hedges dan ditentukan berdasarkan pada model estimasi efek-acak. Temuan dari penelitian ini memberikan gambaran bahwa ukuran efek secara keseluruhan dari penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP ialah sebesar 1,260, menempatkannya dalam kategori efek besar. Analisis variasi dalam studi dilakukan dengan mempertimbangkan dua variabel moderator, yaitu tingkatan kelas dan materi yang diajarkan. Temuan dari analisis ini menegaskan bahwa penerapan model pembelajaran PBL memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan tingkatan kelas model pembelajaran PBL paling efektif diterapkan di kelas IX dan berdasarkan materi yang diajarkan model pembelajaran PBL paling efektif diterapkan pada materi Teorema Pythagoras.

Kata kunci: Meta-analisis, *Problem Based Learning*, *Effect Size*, kemampuan pemecahan masalah matematis

Abstract: This research aims to analyze the significant impact of the problem-based learning (PBL) model on the mathematical problem-solving abilities of junior high school students. The method used is a systematic review with meta-analysis techniques. Articles were obtained through searches using Google Scholar with a range of years between 2019 and 2023, resulting in 16 scientific articles that met the eligibility criteria for analysis. The tool used to analyze this research is the Comprehensive Meta-Analysis (CMA) V3.0 software, and the effect size index from the Hedges-g equation obtained is determined based on the estimation of the random-effects model. The research findings revealed an overall effect size of 1.260 for the implementation of the PBL learning model on the mathematical problem-solving abilities of junior high school students, indicating a large effect category. Analysis of the study's variation levels was conducted by considering two moderator variables in



terms of class levels and the taught material. The analysis findings indicate that the implementation of the PBL learning model has a significant impact on the mathematical problem-solving abilities of junior high school students. Based on class levels, the PBL learning model is most effective when applied in Grade IX, and based on the taught material, the PBL learning model is most effective when applied to the material of the Pythagorean Theorem.

Keywords: *Meta-analysis, Problem-Based Learning, Effect Size, Mathematical Problem Solving Abilities.*

PENDAHULUAN

Mempelajari matematika tidak hanya sebatas memahami konsep atau prosedur saja, melainkan juga melibatkan berbagai hal yang dapat dihasilkan dari proses pembelajaran matematika (Mawaddah & Anisah, 2015). Kunci dalam mengaplikasikan pengetahuan dan kemampuan matematis yang didapat dari sekolah ke dalam kehidupan sehari-hari. Ini mewajibkan kita sebagai individu untuk berpikir logis, mengkalkulasikan, serta mengaplikasikan matematika untuk mengatasi masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. (Nurfitriyanti, 2016). Menurut Marhami et al. (2020) sebuah faktor yang diukur dalam pembelajaran matematika ialah keterampilan menyelesaikan masalah. Keterampilan ini dapat diamati langsung ketika siswa sedang menghadapi berbagai tingkat kesulitan dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.

Pemecahan masalah ialah bagian dari proses berpikir, dan setiap anak diharapkan menguasai kemampuan ini. Pemahaman konsep matematika melalui penyelesaian masalah adalah tujuan kunci dalam pembelajaran matematika, bahkan dianggap sebagai inti dari konsep matematika, yang berarti bahwa Keterampilan menyelesaikan masalah menjadi dasar kunci dalam mempelajari matematika (Shadiq, 2014). Di dalam proses pembelajaran matematika, perlu adanya strategi pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan

kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Salah satu pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan pada pemecahan masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah, dikenal juga sebagai *Problem-Based Learning* (Musna, 2020). PBL mendorong siswa untuk mengembangkan pola pikir yang sistematis dan logis, serta membiasakan siswa untuk menghadapi tantangan yang muncul ketika mereka berusaha menyelesaikan masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan PBL juga mewajibkan partisipasi aktif siswa dalam upaya pemecahan masalah, yang dapat membantu mereka mengumpulkan data dan menarik kesimpulan (Pamungkas, 2018).

Asror (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa model PBL lebih efektif diterapkan pada siswa jenjang SMP dibandingkan dengan siswa pada jenjang SMA. Hal ini dikarenakan beban belajar peserta didik pada jenjang SMP lebih rendah dari peserta didik pada jenjang SMA, sehingga efek model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada jenjang pendidikan SMP lebih tinggi dari peserta didik pada jenjang SMA.

Penggunaan model PBL dianggap mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, terutama di jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya telah menghasilkan temuan

yang bermacam-macam. Penelitian yang dilakukan oleh Tryanni, (2022); Irsyad et al., (2023); Musdalifah et al., (2023) menunjukkan bahwa penggunaan model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Sementara itu Mariyam et al., (2019) telah mengungkapkan, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang diajarkan dengan menggunakan model PBL tidak lebih baik dari pada menggunakan pendekatan konvensional.

Dalam konteks topik yang sama, penelitian kadang-kadang menghasilkan data yang berbeda-beda, bahkan bertentangan, sehingga membuat kesimpulan tentang pertanyaan penelitian dapat bersifat subjektif. (Tamur, Juandi, & Kusumah, 2020). Maka dari itu, diperlukan penggabungan hasil penelitian untuk menghasilkan kesimpulan yang tepat dan informatif yang dapat dipakai dalam penetapan kaidah (Higgins & Katsipataki, 2015).

Meta analisis ialah metode penelitian kuantitatif yang mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai penelitian untuk mencari informasi sebanyak mungkin menggunakan angka dan metode statistik, dengan tujuan mendekati kekomprehensifan (Chandra, 2011). Sejauh ini, belum ada informasi yang ditemukan dari studi meta analisis khusus yang meneliti dampak model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Namun, penting untuk dicatat bahwa guru membutuhkan informasi yang kredibel untuk menentukan kapan penggunaan model PBL akan optimal dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

Hasil penelitian meta analisis sebelumnya terhadap penerapan model PBL dalam meneliti kemampuan pemecahan masalah matematis siswa telah dilakukan

oleh Yustinaningrum (2021), Musna (2020), Sari et al. (2021) dan Asror (2016). Penelitian tersebut mengemukakan hasil bahwa penerapan model PBL lebih efektif daripada menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Namun, penelitian yang dilakukan hanya menganalisis efek pada jenjang pendidikan saja. Akibatnya, diperlukan deskripsi yang menyeluruh dan menyelidiki mengenai dampak model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang dilihat dari berbagai karakteristik penelitiannya yaitu tingkatan kelas dan materi yang diajarkan. Hal tersebut memberi dorongan kepada peneliti untuk mengetahui efek model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP dengan menerapkan metode *systematic review* dengan teknik meta-analisis. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak yang signifikan dari penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya siswa SMP dan meneliti alasan adanya variasi ukuran efek antar studi primer dengan menganalisis hubungan variabel moderator yang teridentifikasi yaitu tingkatan kelas dan materi yang diajarkan.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode *systematic review* dengan teknik meta analisis yakni meninjau sejumlah artikel yang berasal dari jurnal nasional. Studi primer yang diteliti membahas tentang efek dari penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Secara garis besar Paloloang et al. (2020) menjelaskan proses dalam meta analisis yaitu; pertama, menentukan kriteria inklusi untuk penelitian yang akan dianalisis. Kedua, langkah-langkah dalam pengumpulan data. Ketiga, teknik analisis data.

Kriteria Inklusi

Artikel-artikel studi yang ada dalam pencarian awal telah diperiksa dan dievaluasi untuk menentukan apakah memenuhi syarat untuk dimasukkan kriteria inklusi berikut:

1. Artikel yang subjek penelitiannya siswa SMP/MTs dan publikasikan dengan rentang tahun publikasi 2019 dan 2023.
2. Setiap artikel harus memiliki kelas eksperimen yang menerapkan model PBL, sedangkan kelas lainnya dapat menggunakan model konvensional atau model pembelajaran lainnya sebagai kelas kontrol.
3. Artikel yang desain penelitiannya menggunakan metode eksperimen atau quasi eksperimen.

Pengumpulan Data

Data didapat melalui penelusuran artikel dengan menggunakan aplikasi *Publish or Perish* dan *Google Scholar*. Didapat 249

artikel yang membahas mengenai model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP, setelah disaring berdasarkan kriteria inklusi didapat 40 artikel yang sesuai. Empat puluh artikel yang dinyatakan lolos, diseleksi lagi berdasarkan kelengkapan data statistik, didapat 16 artikel. Enam belas artikel tersebut akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

Teknik Analisis Data

Landasan utama meta-analisis adalah *Effect size*. Rumusan masalah ini dijawab menggunakan estimasi dengan *effect size* menggunakan rumus Hedges'g dan Coe untuk menghitung *Effect size* dengan menggunakan berbantuan *Software Comprehensive Meta Analysis (CMA) V3.0*. Penilaian terhadap *Effect Size* dilakukan dengan mengacu pada kriteria yang ditetapkan oleh Cohen's (Paloloang, 2020), yaitu pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria *Effect Size* (ES)

<i>Effect Size</i> (ES)	Kriteria
$0,2 \leq ES < 0,5$	Efek kecil
$0,5 \leq ES < 0,8$	Efek sedang
$0,8 \leq ES < 1,3$	Efek besar
$ES \geq 1,3$	Efek sangat besar

(Paloloang, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui penelusuran artikel dengan menggunakan aplikasi *Publish or Perish* dan *Google Scholar*. Penelusuran dilaksanakan pada tanggal 7 Oktober 2023 sampai 20 Oktober 2023. Setelah melakukan penelusuran didapat 40 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Empat puluh artikel yang dinyatakan lolos, diseleksi lagi berdasarkan kelengkapan data statistik, didapat 16 artikel. Pada proses analisis data,

dilakukan kalkulasi *Effect size* dengan menggunakan *software Comprehensive Meta-Analysis (CMA)*. Berdasarkan temuan dari analisis uji heterogenitas model efek yang dipakai ialah *random effects* karena ditemukan nilai *I-Squared* sebesar 75,379% yang mengungkapkan bahwa 75% varians dalam ukuran efek yang diamati mencerminkan tingkat heterogenitas yang tinggi dalam penelitian ini, karena nilai $I^2 \geq 50\%$ (Siregar et al., 2021). Pada *observed values*

dan *adjusted values*, semua nilai uji bias ialah sama, dan studi-studi yang telah dipotong (*trimmed*) memiliki nilai nol. Ini menunjukkan

bahwa semua penelitian yang dipakai dalam Meta analisis ini bebas dari bias publikasi.

Tabel 2 Interpretasi Hasil *Effect size* dari Penerapan Model PBL

No	<i>Effect size</i> (ES)	Kategori	Frekuensi	Persentase	Rata-rata ES
1	$0,2 \leq ES < 0,5$	Kecil	3	18,75%	1,260
2	$0,5 \leq ES < 0,8$	Sedang	0	0%	
3	$0,8 \leq ES < 1,3$	Besar	8	50%	
4	$ES \geq 1,3$	Sangat Besar	5	31,25%	
JUMLAH			16	100%	

Tabel 2 memperlihatkan bahwa besar efek model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP

menunjukkan hasil *Effect size* tergolong pada kategori besar berdasarkan kriteria Cohen's yaitu 1,260.

Tabel 3 Hasil *Effect size* dari Penerapan Model PBL Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Berdasarkan Tingkatan Kelas

No	Tingkatan Kelas	<i>Effect size</i> (ES)	Kategori	Jumlah Artikel
1	VII	0,884	Besar	5
2	VIII	1,273	Besar	10
3	IX	3,266	Sangat Besar	1
<i>Effect size</i> Gabungan		1,303	Sangat Besar	16

Tabel 3 memperlihatkan bahwa besar efek model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP

berdasarkan tingkatan kelas, dimana efek yang paling besar ialah di kelas IX dengan *Effect size* sebesar 3,266.

Tabel 4 Hasil *Effect size* dari Penerapan Model PBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Berdasarkan Materi yang Diajarkan

No	Materi yang diajarkan	<i>Effect size</i> (ES)	Kategori	Jumlah Artikel
1	Aritmatika Sosial	1,150	besar	2
2	Bangun Datar	1,189	besar	1
3	Bangun Ruang Sisi Datar	1,523	sangat besar	2
4	Barisan Geometri	1,219	besar	1
5	Himpunan	1,334	sangat besar	1
6	Pola Bilangan	1,231	besar	1
7	Segiempat	0,319	kecil	1
8	Segitiga dan Segiempat	0,493	kecil	1
9	SPLDV	1,055	besar	3
10	Statistika	1,280	besar	1
11	Teorema Pythagoras	2,016	sangat besar	2
<i>Effect size</i> Gabungan		1,191	besar	16

Tabel 4 memperlihatkan bahwa besar efek model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan materi yang diajarkan, dimana efek yang paling besar ialah di materi Teorema Pythagoras dengan *Effect size* sebesar 3,266. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan nilai *Effect Size* sebesar 1,260 dari keseluruhan studi, penerapan model PBL pada tingkat SMP memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika jika dibandingkan dengan model konvensional. *Effect Size* tersebut menunjukkan bahwa 88% siswa di kelas kontrol memiliki kemampuan pemahaman konsep yang lebih rendah daripada siswa pertengahan di kelas eksperimen. Temuan ini dapat ditafsirkan bahwa jika masing-masing kelas terdiri dari 25 siswa, rata-rata siswa yang menduduki ranking ke-13 dalam kelas dengan model pembelajaran PBL, setara dengan mereka yang berada di ranking ke-3 dalam kelas kontrol dengan model konvensional dalam hal pemahaman matematis.

Hasil ini sejalan dengan temuan dari penelitian meta analisis sebelumnya, sebagaimana yang telah dilakukan oleh Asror (2016), Yustinaningrum (2021), Musna (2020) dan Sari *et al.* (2021). Para peneliti melaksanakan meta analisis untuk memeriksa efektivitas model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Walaupun mereka tidak secara spesifik melakukan meta analisis terkait dengan pemahaman matematika siswa pada jenjang SMP, Temuan ini mengungkapkan tren keseluruhan yang hampir identik.

Berdasarkan tingkatan kelas menunjukkan bahwasanya penerapan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan tingkatan kelas memiliki efek yang sangat besar dan efek paling besar ada di kelas IX dengan

Effect size sebesar 3,266. Siswa yang berada di kelas IX memiliki rata-rata usia 14-15 tahun. Menurut teori perkembangan kognitif anak yang dikemukakan Piaget, anak pada usia tersebut memasuki proses pemikiran formal yang ditandai dengan didapatkannya kemampuan untuk berpikir secara konseptual, berpikir secara rasional, dan menarik kesimpulan. Pemikiran formal ialah kemampuan untuk memikirkan ide-ide abstrak, mengorganisasi pemikiran, dan merenungkan tentang kemungkinan-kemungkinan di masa depan (Desmita, 2009). Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada kelas IX penerapan PBL lebih efektif dibandingkan kelas VII dan kelas VIII.

Berdasarkan materi yang diajarkan, penerapan model pembelajaran PBL memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan materi yang diajarkan yaitu 1,191 berada pada kategori besar berdasarkan interpretasi *Effect size* yang dikembangkan oleh Cohen's.

Materi dengan efek paling besar ialah Teorema Pythagoras dengan kategori *Effect Size* sangat besar. Materi Teorema Pythagoras merupakan materi yang memerlukan pemahaman konsep yang sederhana, karena hanya membahas mengenai rumus segitiga siku-siku (Septyarini, 2022). Materi Teorema Pythagoras merupakan materi yang sangat umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sudah dikenal dalam bentuk yang sederhana di sekolah dasar. Jika siswa memiliki pemahaman konsep yang kuat, mereka dapat menyelesaikan soal terkait dengan materi ini dengan baik. (Hendrakus, 2022).

Materi dengan efek paling kecil pada model PBL yaitu segiempat dan segitiga

dengan kategori *Effect Size* kecil. Berdasarkan hal itu, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran PBL dengan model pembelajaran konvensional. Ketika membandingkan model PBL dengan model konvensional pada materi segitiga dan segiempat ada beberapa alasan tidak adanya perbedaan yang bermakna diantara kedua model pembelajaran tersebut. Salah satunya ialah materi segitiga dan segiempat cenderung lebih terstruktur dalam pembelajaran matematika (Andriyani, 2017). Dalam konteks ini, siswa mungkin sudah terbiasa dengan pendekatan konvensional yang menyediakan proses yang jelas didalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Ini bisa mengurangi dampak signifikan dari pendekatan model PBL yang menekankan pada penemuan dan eksplorasi mandiri. Namun demikian, penting untuk dicatat bahwa keberhasilan suatu model pembelajaran juga dapat diefeki oleh berbagai faktor, termasuk keahlian guru, adaptasi materi, dan kebutuhan individual siswa (Juandi & Sontani, 2017).

PENUTUP

Dengan mengacu pada data yang ditemukan dan dianalisis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut, (1) Secara keseluruhan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP dengan kategori *Effect size* besar; (2) Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan tingkatan kelas dengan kategori *Effect size* sangat besar dan paling efektif diterapkan pada kelas IX; (3) Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis

siswa SMP berdasarkan materi yang diajarkan dengan kategori *Effect size* besar dan paling efektif diterapkan pada materi Teorema Pythagoras.

Setelah melakukan penelitian, diharapkan hasil dari penelitian yang dilakukan bisa diolah sebagai rujukan oleh praktisi pendidikan atau guru ketika melaksanakan pembelajaran matematika, dengan memperhatikan keefektifan kondisi proses pembelajaran. Diharapkan juga hasil dari penelitian ini bisa memberikan gambaran untuk penerapan model pembelajaran yang efektif di kelas sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Ananda, A. A., & Firmansyah, F. (2023). Pengaruh *Problem Based Learning* Berbantuan *Powerpoint* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 7(2), 167-177.
- Andriyani, R. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) kemampuan komunikasi matematis pada materi segiempat dan segitiga untuk siswa SMP kelas VII. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 65-77.
- Asror, A. H. (2016). Meta-Analisis: PBL. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, pp. 508-513.
- Chandra, E. (2011). Efektivitas Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Biologi (Meta-Analisis Terhadap Penelitian Eksperimen Dalam Pembelajaran Biologi). *Holistik*, 12(1), 103-128.
- Delina, M., & Syarifuddin, H. (2019). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Pariaman (*Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Padang*). *Jurnal*

- Edukasi dan Penelitian Matematika*, 8(1), 78-83.
- Dwinovita, W., & Syarifuddin, H. (2021). Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 1 2XI 1 Enam Lingkungan. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 9(2), 56-61.
- Hapsari, H. N., Nurdiana, A., & Kirana, A. R. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Immanuel Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika (JMPM)*, 3(1), 1-12.
- Hasmawati, H., & Zamdani, Z. (2021). Pengaruh Metode *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 28 Merangin Tahun 2021. *Adil: Jurnal Hukum STIH YPM*, 3(2), 129-136.
- Hendrakus, H., Sarassanti, Y., & Lestari, N. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras. *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 29-36.
- Higgins, S., & Katsipataki, M. (2015). Evidence from meta-analysis about parental involvement in education which supports their children's learning. *Journal of Children's Services*, 10(3), 280-290.
- Irsyad, A., Busnawir, & Nadia, L. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII MTs. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 11(2), 253-266.
- Juandi. & Sontani. (2017). Keterampilan dan Kreativitas Mengajar Guru Sebagai Determinan Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Manajemen Pendidikan Perkantoran*, 2(2).
- Kurniyawati, Y., Mahmudi, A., & Wahyuningrum, E. (2019). Efektivitas *problem-based learning* ditinjau dari keterampilan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 118-129.
- Marhami, M., Fonna, M., Mursalin, M., & Nuraina, N. (2020). The Effect of Video Conference Assisted Online Learning on Students' Mathematical Problem Solving Ability during the Covid-19 Pandemic. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(11), 947-951.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) di SMP EDU-MAT. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2).
- Musdalifah., Barambangi, J., & Arifin, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Majene. *PEDAMATH: Journal on Pedagogical Mathematics*, 5(2), 14-24.
- Musna, R. R. (2020). *Studi Meta-Analisis Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nasution, E. Y., & Syarifuddin, H. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII

- SMP Negeri 16 Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 10(4), 43-51.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2).
- Paloloang, M. F. B. (2021). Pengaruh Model *Blended Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa: Studi Meta-Analisis (Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Paloloang, M. F. B., Juandi, D., Tamur, M., Paloloang, B., & Adem, A. M. G. (2020). Meta Analisis: Pengaruh *Problem-Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa di Indonesia Tujuh Tahun Terakhir. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 851–864.
- Pamungkas, F. D. (2018). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *BASIC EDUCATION*, 7(37), 3-649.
- Sarah, M. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 1 Palupuh (Doctoral dissertation, Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang). *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 11(3), 115-123.
- Sari, Y. K., Juandi, D., Tamur, M., & Adem, A. M. G. (2021). *Meta-analysis*: Mengevaluasi efektivitas *problem based learning* pada kemampuan pemahaman matematis siswa. *Journal of Honai Math*, 4(1), 1-18.
- Setiawan, H., Handayani, T., & Muslimahayati, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di MTs Ahliyah 1 Palembang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 31-40.
- Shadiq, F. (2014). *Belajar Memecahkan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siregar, K. N., Sari, D. N., Wathan, F. M., Delmaifanis, Rikawarastuti, & Badruddin, I. A. (2021). *Langkah Demi Langkah Systematic Literature Review Dan Meta-Analysis Di Bidang Kesehatan*. Jakarta: Universitas Indonesia Publishing
- Tahir, S. R. (2020). Pengaruh Penerapan Model PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP PGRI (Disamakan) Sungguminasa. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 2(1), 56-66.
- Tamur, Maximus, Juandi, D., & Kusumah, Y. S. (2020). The Effectiveness of the Application of Mathematical Software in Indonesia: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Instruction*, 13(4), 867-884.
- Tryanni, T. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *EDUCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran*, 2(4), 325-332.
- Usman, T. A., Usman, K., Zakiyah, S., Abdullah, A. W., Kaluku, A., & Oroh, F. A. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Aritmatika Sosial di SMP Negeri 2 Limboto. *Irfani (e-Journal)*, 17(2), 146-156.
- Yuli, Hasnawati, & Samparadja, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas

-
- VII SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*. 11(2). 239-252.
- Yunitasari, R., & Zaenuri, Z. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Self Efficacy* Siswa SMP Negeri 1 Cepiring Kelas VIII Pada Pembelajaran PBL Bernuansa Etnomatematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 426-434.
- Yustinaningrum, B. (2021). Meta Analisis: Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Padagogik*, 4(2), 13-22.