Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 4, Juli 2026

ISSN 2614-221X (print)
ISSN 2614-2155 (online)

DOI 10.22460/jpmi.v9i4.31707

ANALISIS KEMAMPUAN PEMODELAN MATEMATIKA MELALUI KONTEKS PRODUKSI PEMPEK DITINJAU DARI SELF-EFFICACY

Suryati[1]*, Dwi Astuti[2], Akhmad Fajari[3], Uzair[4], Nila Kesumawati[5], Allen Marga Retta[6]

[1,2,3,4,5,6] Universitas PGRI Palembang, Jl. Jend A. Yani Lorong Gotong Royong, Palembang, Indonesia
[1]suryati.rh01@gmail.com*, [2]dwiastuti70269@gmail.com, [3]kangfajar79@gmail.com,
[4]uchihauzair012@gmail.com, [5]nilakesumawati@univpgri-palembang.ac.id,
[6]allenmargaretta1@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History
Received May 28, 2026
Revised Jun 16, 2026
Accepted Jul 17, 2026

Keywords:
Mathematical modeling ability;
Self-efficacy;
Ethnomathematics;
Linear programming

ABSTRACT

Research on ethnomathematics has generally emphasized the use of cultural contexts. The present study aims to analyze students' mathematical modeling ability based on self-efficacy levels through the ethnomathematics context of pempek production. This study employs a mixed-methods approach with a sequential explanatory design involving 36 tenth-grade students of SMKN 1 Buay Madang. Data were collected through self-efficacy questionnaires, mathematical modeling tests, and semi-structured interviews, and were analyzed using descriptive quantitative analysis and Miles & Huberman's qualitative model, then integrated at the interpretation stage. The findings indicate a tendency for differences in mathematical modeling ability based on self-efficacy levels, where students with higher self-efficacy tend to demonstrate more complete modeling processes. Furthermore, the pempek production context in this study is understood as a contextual situation that helps students connect mathematical problems with real-life situations, rather than as an evaluation of the effectiveness of an instructional intervention. These findings highlight the importance of integrating self-efficacy and ethnomathematical contexts in vocational mathematics education.

Penelitian tentang etnomatematika umumnya hanya menyoroti penerapan konteks budaya. Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan pemodelan matematika siswa berdasarkan tingkat *self-efficacy* melalui konteks etnomatematika produksi pempek. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *sequential explanatory* yang melibatkan 36 siswa kelas X SMKN 1 Buay Madang. Data dikumpulkan melalui angket *self-efficacy*, tes kemampuan pemodelan matematika, dan wawancara semi-terstruktur, kemudian dianalisis secara kuantitatif deskriptif dan kualitatif menggunakan model Miles & Huberman. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan perbedaan kemampuan pemodelan matematika berdasarkan tingkat *self-efficacy*, di mana siswa dengan *self-efficacy* lebih tinggi cenderung menunjukkan proses pemodelan yang lebih lengkap. Selain itu, konteks produksi pempek dalam penelitian ini dipahami sebagai situasi kontekstual yang membantu siswa, tanpa dimaksudkan sebagai pengujian *efektivitas* suatu intervensi pembelajaran. Temuan ini menegaskan pentingnya integrasi *self-efficacy* dan konteks etnomatematika dalam pembelajaran matematika vokasi.

Corresponding Author:
Suryati,
Universitas PGRI palembang, Indonesia
suryati.rh01@gmail.com

This is an open access article under the *CC BY-SA* license

How to cite:

Suryati, S., Astuti, D., Fajari, A., Uzair, U., Kesumawati, N., & Retta, A. M. (2026). Analisis kemampuan pemodelan matematika melalui konteks produksi pempek ditinjau dari self-efficacy. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *9*(4), 1117-1130.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran fundamental dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis siswa. Namun demikian, dalam praktik pembelajaran di sekolah, matematika masih sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang abstrak, sulit, dan kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Persepsi ini berdampak pada rendahnya motivasi serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kesulitan belajar matematika tidak hanya disebabkan oleh faktor kognitif, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor afektif seperti sikap, persepsi, dan keyakinan diri siswa (Akmam *et al*., 2023). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep matematika dengan konteks nyata agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual (Nurcamelia & Budiman, 2023).

Sejalan dengan hal tersebut, materi program linear merupakan salah satu topik yang sangat erat kaitannya dengan situasi kehidupan nyata karena menuntut siswa untuk memodelkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematika, menentukan solusi, serta menginterpretasikan hasilnya dalam konteks awal. Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada tahap awal pemodelan, khususnya dalam mengubah situasi nyata menjadi model matematika serta menafsirkan hasil solusi (Ilmi & Hastari, 2026). Kesulitan ini menunjukkan bahwa pembelajaran program linear tidak hanya menuntut penguasaan konsep prosedural, tetapi juga kemampuan pemodelan matematika yang melibatkan proses berpikir dari dunia nyata ke representasi matematis dan kembali lagi ke konteks asal (Jelita *et al*., 2023). Dengan kata lain, kemampuan pemodelan matematika menjadi kompetensi penting yang perlu dikembangkan secara serius dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan pemodelan matematika sendiri dipahami sebagai proses mengonstruksi model matematika dari permasalahan dunia nyata, menyelesaikannya, dan kemudian menginterpretasikan kembali hasil tersebut ke dalam konteks permasalahan awal (Turner *et al*., 2026). Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemampuan ini menjadi sangat penting karena memungkinkan siswa menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata secara bermakna. Meskipun demikian, berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan pemodelan matematika siswa masih berada pada kategori rendah, terutama pada tahap *formulating* dan *interpreting* (Wulandari *et al*., 2025). Hal ini mengindikasikan perlunya strategi pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek prosedural, tetapi juga memberikan konteks yang dekat dengan kehidupan siswa (Ardhianti *et al*., 2026).

Berkaitan dengan hal tersebut, salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menghadirkan konteks nyata dalam pembelajaran adalah etnomatematika. Etnomatematika bukan merupakan pendekatan pembelajaran dalam arti sempit, melainkan kajian yang mengeksplorasi konsep dan praktik matematika yang berkembang dalam budaya masyarakat (Batiibwe, 2025). Dalam implementasinya di pembelajaran, etnomatematika dapat dijadikan sebagai konteks atau sumber belajar yang menghubungkan matematika dengan aktivitas budaya siswa (Rosa & Orey, 2021). Dalam konteks Sumatera Selatan, proses produksi pempek memiliki potensi sebagai konteks kontekstual karena melibatkan aktivitas matematis seperti perbandingan bahan, pengukuran, perhitungan biaya, dan optimasi produksi. Aktivitas tersebut memiliki keterkaitan langsung dengan konsep program linear, khususnya dalam menentukan kombinasi produksi yang optimal berdasarkan keterbatasan sumber daya.

Penelitian-penelitian terdahulu terkait etnomatematika menunjukkan bahwa kajian ini lebih banyak berfokus pada peningkatan pemahaman konsep, motivasi, dan keterlibatan siswa (Lola *et al*., 2026). Mendrofa & Fauzi (2024), menekankan bahwa etnomatematika membantu siswa

memahami konsep melalui konteks budaya, namun belum mengkaji proses pemodelan matematikanya. Setiawi *et al* (2025), menemukan bahwa konteks budaya dapat meningkatkan partisipasi siswa, tetapi belum menjelaskan bagaimana siswa membangun model matematika dari situasi tersebut. Sementara itu, Sabiq *et al* (2025), menunjukkan peningkatan motivasi belajar, namun belum mengkaji secara mendalam proses berpikir matematis siswa. Dengan demikian, kajian etnomatematika masih cenderung terpisah dari analisis kemampuan pemodelan matematika secara prosesual.

Selain aspek konteks pembelajaran, faktor afektif juga memiliki peran penting dalam keberhasilan siswa menyelesaikan masalah matematika. Salah satu faktor afektif yang banyak diteliti adalah *self-efficacy*, yaitu keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas tertentu (Bandura & Wessels, 1997). Penelitian Tan *et al* (2026), menunjukkan bahwa *self-efficacy* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Misluna *et al* (2026), juga menemukan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung memiliki performa lebih baik dalam tugas matematika kompleks. Selain itu, Sakarti (2025), melaporkan adanya hubungan antara *self-efficacy* dan kemampuan pemodelan matematika. Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih memandang *self-efficacy* secara umum tanpa mengaitkannya secara spesifik dengan proses pemodelan matematika dalam konteks budaya lokal (Habsyi *et al*., 2025).

Berdasarkan kajian tersebut, dapat disintesiskan bahwa penelitian tentang pemodelan matematika masih berfokus pada aspek prosedural dan hasil akhir, penelitian etnomatematika lebih banyak menyoroti aspek pemahaman konsep dan motivasi, sedangkan penelitian *self-efficacy* lebih dominan pada kemampuan matematis umum. Kajian yang mengintegrasikan ketiga aspek pemodelan matematika, *self-efficacy*, dan konteks etnomatematika masih sangat terbatas, khususnya dalam konteks pembelajaran program linear di SMK. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya belum menelaah secara mendalam proses pemodelan matematika berdasarkan variasi tingkat *self-efficacy* siswa.

Oleh karena itu, *state of the art* penelitian ini terletak pada integrasi antara kemampuan pemodelan matematika, *self-efficacy*, dan konteks etnomatematika produksi pempek dalam pembelajaran program linear. Adapun kebaruan (*novelty*) penelitian ini adalah analisis mendalam kemampuan pemodelan matematika siswa SMK berdasarkan tingkat *self-efficacy* melalui konteks etnomatematika produksi pempek, yang tidak hanya menekankan hasil akhir, tetapi juga proses berpikir matematis pada setiap tahap pemodelan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian pemodelan matematika berbasis etnomatematika serta kontribusi praktis dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, bermakna, dan memperhatikan aspek kognitif serta afektif siswa secara terpadu.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *sequential explanatory*, yaitu penggabungan data kuantitatif dan kualitatif secara berurutan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kemampuan pemodelan matematika siswa pada materi program linear melalui konteks etnomatematika produksi pempek ditinjau dari *self-efficacy* siswa. Tahap pertama (kuantitatif) dilakukan untuk mengukur tingkat *self-efficacy* siswa, sedangkan tahap kedua (kualitatif) digunakan untuk mengkaji secara mendalam proses pemodelan matematika siswa berdasarkan hasil pada tahap kuantitatif. Integrasi kedua data dilakukan pada tahap interpretasi dengan cara membandingkan dan mengaitkan hasil kategori

self-efficacy dengan temuan proses pemodelan matematika sehingga diperoleh pemahaman yang saling melengkapi.

Penelitian dilaksanakan di kelas X SMKN 01 Buay Madang pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek pada tahap kuantitatif adalah seluruh siswa kelas X yang berjumlah (36 siswa), yang diberikan angket *self-efficacy* berdasarkan tiga dimensi, yaitu *level*, *strength*, dan *generality* (Bandura & Wessels, 1997). Data angket dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung skor total setiap siswa, kemudian dikategorikan menjadi tiga tingkat *self-efficacy*, yaitu tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan kriteria interval skor (Rahmawati *et al*., 2025). Kategori tersebut digunakan sebagai dasar dalam pemilihan subjek pada tahap kualitatif.

Pada tahap kualitatif, dipilih tiga siswa menggunakan teknik *purposive sampling*, masing-masing mewakili kategori *self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah (Pesesa, 2025). Kriteria kemampuan komunikasi verbal ditentukan berdasarkan kemampuan siswa dalam menjelaskan jawaban secara runtut, mampu merespons pertanyaan wawancara dengan jelas, serta dapat mengungkapkan alasan atas langkah penyelesaian yang dilakukan, sehingga data wawancara dapat diperoleh secara mendalam dan bermakna.

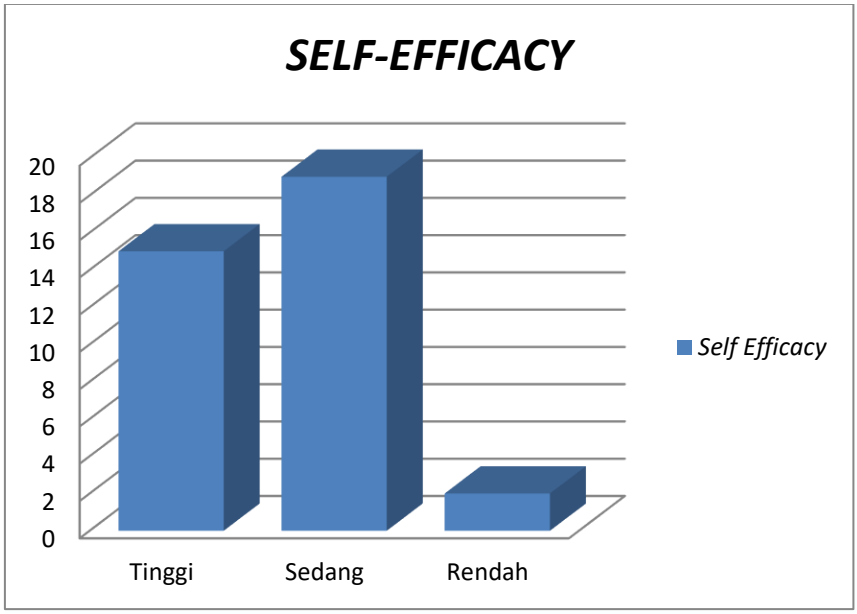
Teknik pengumpulan data meliputi: (1) angket *self-efficacy*, (2) tes kemampuan pemodelan matematika, dan (3) wawancara semi-terstruktur (Shields *et al*., 2024). Instrumen angket dikembangkan berdasarkan dimensi *self-efficacy* dan telah diuji validitas isi melalui *expert judgement* serta diuji reliabilitasnya menggunakan *Cronbach's Alpha* dengan kategori reliabel. Tes kemampuan pemodelan matematika terdiri dari 3 butir soal uraian, yang masing-masing disusun berdasarkan tahapan pemodelan matematika, yaitu *formulating*, *employing*, *interpreting*, dan *validating* (Blum & Leiss, 2007). Setiap butir soal memuat konteks permasalahan produksi pempek sebagai penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika.

Analisis data dilakukan secara berbeda pada setiap tahap. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menentukan skor, rata-rata, dan kategori self-efficacy siswa. Sementara itu, data kualitatif dianalisis menggunakan model Miles & Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Integrasi data dilakukan pada tahap interpretasi akhir dengan cara membandingkan hasil kategori self-efficacy dengan temuan proses pemodelan matematika setiap subjek sehingga diperoleh pola hubungan yang lebih komprehensif antara faktor afektif dan proses berpikir matematis siswa (Miles & Huberman, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil analisis angket *self-efficacy* yang diberikan kepada 36 siswa kelas X SMKN 1 Buay Madang, diperoleh distribusi tingkat *self-efficacy* siswa yang terdiri atas kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil pengelompokan ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan subjek penelitian yang akan dianalisis lebih lanjut terkait kemampuan pemodelan matematika. Pada bagian ini disajikan distribusi tingkat *self-efficacy* siswa, penetapan subjek penelitian terpilih, serta hasil analisis kemampuan pemodelan matematika berdasarkan kategori *self-efficacy* yang berbeda.



Gambar 1. Grafik Distribusi Tingkat *Self-Efficacy* Siswa

Berdasarkan Gambar 1, terdapat 2 siswa (5%) yang berada pada kategori *self-efficacy* rendah, 19 siswa (53%) berada pada kategori *self-efficacy* sedang, dan 15 siswa (42%) berada pada kategori *self-efficacy* tinggi. Data tersebut menunjukkan bahwa kategori *self-efficacy* sedang memiliki jumlah siswa terbanyak dibandingkan kategori lainnya. Hasil distribusi ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pemilihan subjek penelitian yang mewakili masing-masing kategori *self-efficacy* untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 1. Distribusi Tingkat *Self-Efficacy* Siswa

Tingkat *Self-Efficacy*	Kode Siswa
Tinggi	HCM, RF, NA, PA, MC, DMF, EHN, RCF, NAN, FJP, KAH, WCP, RA, WA, OP
Sedang	TDF, DS, MKAP, DSA, FYS, IAH, IAP, RIA, EUA, NPMA, MAG, MKP, RNW, NK, A, SAF, KS, HAM, MAN
Rendah	MR, AMNR

Berdasarkan Tabel 1, siswa telah dikelompokkan ke dalam tiga kategori *self-efficacy*, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kategori *self-efficacy* tinggi terdiri atas 15 siswa, kategori *self-efficacy* sedang terdiri atas 19 siswa, dan kategori *self-efficacy* rendah terdiri atas 2 siswa. Pengelompokan ini menunjukkan adanya variasi tingkat *self-efficacy* pada siswa kelas X SMKN 1 Buay Madang yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pemilihan subjek penelitian.

Tabel 2. Subjek Penelitian Terpilih

No.	Kode Siswa	Tingkat *Self-Efficacy*
1	MC	Tinggi
2	NPMA	Sedang
3	MR	Rendah

Berdasarkan Tabel 2, subjek MC dipilih untuk mewakili kategori *self-efficacy* tinggi, NPMA mewakili kategori *self-efficacy* sedang, dan MR mewakili kategori *self-efficacy* rendah. Ketiga subjek tersebut dipilih secara *purposive* berdasarkan hasil pengelompokan tingkat *self-efficacy* dan selanjutnya dianalisis melalui tes kemampuan pemodelan matematika serta wawancara. Pemilihan subjek dari masing-masing kategori bertujuan untuk memperoleh gambaran kemampuan pemodelan matematika siswa pada tingkat *self-efficacy* yang berbeda.

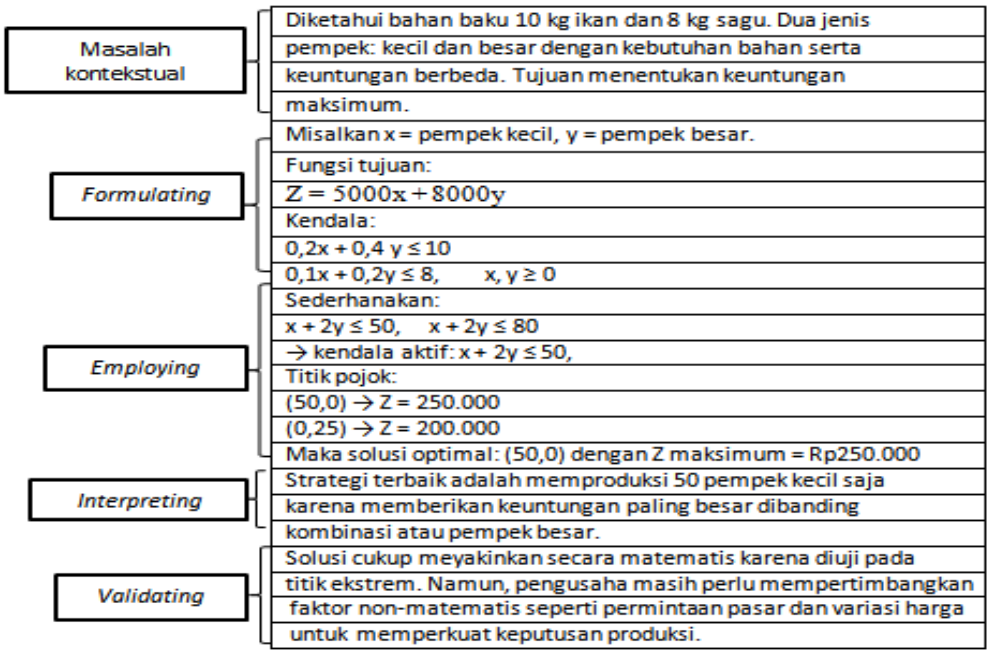
Secara umum, hasil penelitian yang disajikan pada bagian berikut menggambarkan kemampuan pemodelan matematika siswa berdasarkan tahapan pemodelan matematika yang meliputi memahami masalah kontekstual, merumuskan model matematika (*formulating*), menyelesaikan model matematika (*employing*), menginterpretasikan hasil penyelesaian (*interpreting*), dan memvalidasi solusi (*validating*). Analisis dilakukan berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara sehingga diperoleh gambaran kemampuan pemodelan matematika pada masing-masing kategori *self-efficacy*.

Berdasarkan hasil kategorisasi *self-efficacy*, subjek MC dipilih sebagai perwakilan kategori *self-efficacy* tinggi. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan hasil angket *self-efficacy*, kelengkapan jawaban pada tes kemampuan pemodelan matematika, serta kemampuan subjek dalam mengkomunikasikan proses berpikirnya saat wawancara. Analisis kemampuan pemodelan matematika dilakukan berdasarkan tahapan pemodelan matematika yang meliputi memahami masalah kontekstual, *formulating*, *employing*, *interpreting*, dan *validating*. Hasil analisis kemampuan pemodelan matematika subjek MC disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kemampuan Pemodelan Matematika Subjek MC (*Self-Efficacy* Tinggi)

No.	Indikator Kemampuan Pemodelan Matematika	Keterangan
1	Memahami masalah kontekstual	Memenuhi
2	*Formulating* – Merumuskan model matematika	Memenuhi
3	*Employing* – Menyelesaikan model matematika	Memenuhi
4	*Interpreting* – Menafsirkan hasil penyelesaian	Memenuhi
5	*Validating* – Memvalidasi dan merefleksi solusi	Cukup Memenuhi

Berdasarkan Tabel 3, subjek MC mampu memenuhi hampir seluruh indikator kemampuan pemodelan matematika. Pada tahap memahami masalah, subjek dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal secara tepat. Pada tahap *formulating*, subjek mampu mengubah permasalahan kontekstual ke dalam bentuk model matematika yang sesuai. Pada tahap *employing*, subjek dapat menyelesaikan model matematika menggunakan prosedur yang benar hingga memperoleh solusi optimum. Selanjutnya, pada tahap *interpreting*, subjek mampu menghubungkan hasil perhitungan dengan konteks permasalahan yang diberikan. Adapun pada tahap *validating*, subjek telah melakukan pemeriksaan terhadap solusi yang diperoleh, namun refleksi terhadap alternatif model maupun kemungkinan solusi lain belum dilakukan secara mendalam sehingga indikator tersebut dikategorikan cukup memenuhi. Temuan ini menunjukkan bahwa subjek dengan *self-efficacy* tinggi mampu melaksanakan hampir seluruh tahapan pemodelan matematika secara sistematis dan lengkap.



Gambar 2. Lembar Hasil Jawaban Siswa MC (*Self Efficacy* Tinggi)

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa subjek MC mampu menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal secara lengkap. Subjek juga dapat mendefinisikan variabel keputusan yang digunakan dalam model matematika, menyusun fungsi tujuan, serta menentukan kendala dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear. Selain itu, subjek menunjukkan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis hingga memperoleh solusi optimum. Hasil pekerjaan tersebut menunjukkan bahwa subjek mampu menghubungkan permasalahan kontekstual dengan representasi matematika secara tepat serta menggunakan konsep program linear untuk memperoleh solusi yang sesuai.

Pada tahap *formulating*, subjek MC mengidentifikasi variabel keputusan dengan menetapkan x sebagai jumlah pempek kapal selam dan y sebagai jumlah pempek lenjer. Selanjutnya, subjek menyusun fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, yaitu (Z = 10.000x + 6.000y), serta mentransformasikan informasi pada soal menjadi sistem pertidaksamaan linear yang merepresentasikan kendala produksi. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa subjek mampu menerjemahkan situasi kontekstual ke dalam model matematika yang relevan.

Pada tahap *employing*, subjek menggunakan metode grafik untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian dan titik optimum. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh solusi optimum pada titik ((24,48)) dengan keuntungan maksimum sebesar Rp288.000. Langkah-langkah yang ditunjukkan subjek memperlihatkan bahwa ia mampu menerapkan prosedur matematika secara tepat dalam menyelesaikan model yang telah dibentuk.

Pada tahap *interpreting*, subjek mampu menjelaskan makna solusi yang diperoleh dalam konteks permasalahan. Subjek menyimpulkan bahwa produksi 24 pempek kapal selam dan 48 pempek lenjer merupakan kombinasi yang menghasilkan keuntungan maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak hanya memperoleh jawaban secara matematis, tetapi juga mampu mengaitkan hasil tersebut dengan situasi nyata yang menjadi konteks permasalahan.

Sementara itu, pada tahap *validating*, subjek melakukan pengecekan terhadap hasil yang diperoleh dengan membandingkan solusi dengan kendala yang tersedia. Namun, subjek belum menunjukkan refleksi yang mendalam terhadap kemungkinan penggunaan model alternatif

maupun evaluasi terhadap keterbatasan solusi yang diperoleh. Oleh karena itu, indikator *validating* dikategorikan cukup memenuhi.

Temuan pada tes tertulis diperkuat oleh hasil wawancara. Ketika ditanya mengenai cara memahami soal, subjek menjelaskan bahwa ia membaca soal berulang kali untuk memastikan seluruh informasi dapat dipahami sebelum menentukan strategi penyelesaian.

Guru : "Bagaimana cara kamu memahami soal sebelum mulai menyelesaikannya?"
MC : "Saya baca soalnya beberapa kali dulu, Bu, biar benar-benar paham. Setelah itu saya cari apa yang ditanyakan sama informasi penting yang ada di soal."

Selain itu, ketika menghadapi soal yang dianggap sulit, subjek menunjukkan sikap yang tetap berusaha mencari solusi dan tidak langsung menyerah.

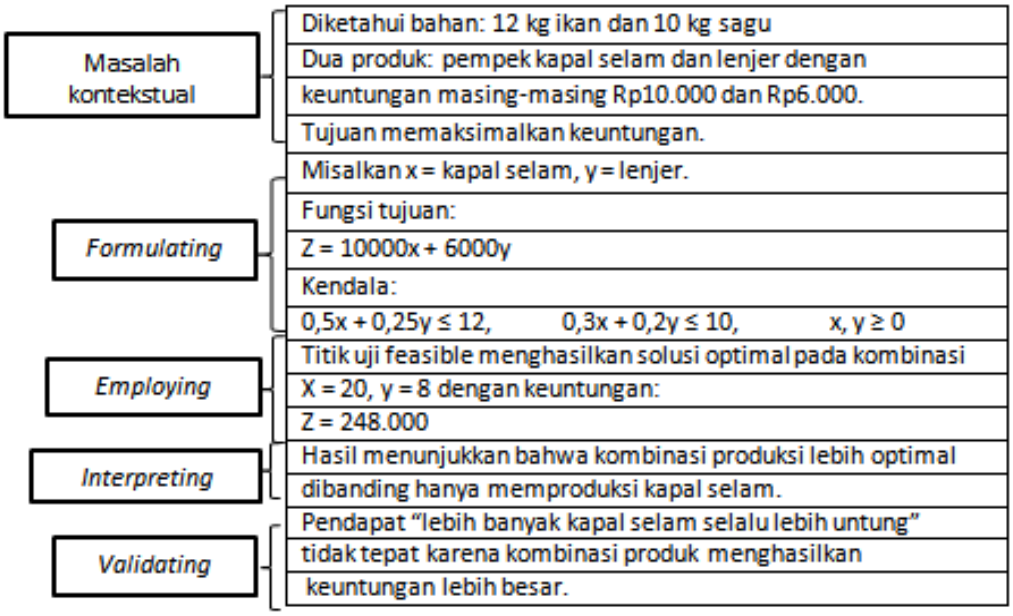
Guru : "Apa yang kamu lakukan ketika merasa soal cukup sulit?"
MC : "Saya coba tetap tenang, Bu, terus baca lagi soalnya pelan-pelan sampai paham."

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek memiliki keyakinan terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan masalah dan tetap berupaya menemukan solusi ketika menghadapi kesulitan. Temuan ini mendukung hasil tes tertulis yang memperlihatkan bahwa subjek mampu memenuhi hampir seluruh tahapan pemodelan matematika. Secara keseluruhan, subjek dengan *self-efficacy* tinggi menunjukkan kemampuan yang baik dalam memahami masalah, merumuskan model matematika, menyelesaikan model, menginterpretasikan hasil, serta melakukan validasi terhadap solusi yang diperoleh, meskipun tahap validasi belum dilakukan secara mendalam.

Tabel 4. Kemampuan Pemodelan Matematika Subjek NPMA (*Self-Efficacy* Sedang)

No.	Indikator Pemodelan Matematika	Keterangan
1	Memahami masalah kontekstual	Memenuhi
2	*Formulating* – Merumuskan model matematika	Memenuhi
3	*Employing* – Menggunakan konsep/prosedur matematika	Cukup Memenuhi
4	*Interpreting* – Menafsirkan hasil ke konteks nyata	Belum Memenuhi
5	*Validating* – Mengevaluasi dan merefleksi model	Belum Memenuhi

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis dan wawancara pada subjek NPMA, diperoleh gambaran kemampuan pemodelan matematika sebagaimana disajikan pada Tabel 4. Pada indikator kemampuan pemodelan matematika diatas, peneliti memperoleh data sebagai berikut:



Gambar 3. Lembar Hasil Jawaban Siswa NPMA (*Self-Efficacy* Sedang)

Berdasarkan hasil tes tertulis, subjek MC mampu memahami masalah kontekstual dan menyusun model matematika dengan cukup sistematis. Pada tahap *formulating*, MC sudah mampu membentuk model yang sesuai dengan informasi soal, menunjukkan bahwa ia memiliki keyakinan diri yang cukup dalam memulai proses pemodelan.

Pada tahap *employing*, MC mampu menggunakan prosedur matematika, namun masih terdapat ketidaktepatan kecil dalam proses perhitungan. Hal ini menunjukkan bahwa MC cukup percaya diri untuk menyelesaikan masalah, meskipun masih membutuhkan penguatan dalam ketelitian.

Pada tahap *interpreting*, MC dapat memberikan kesimpulan yang sesuai dengan hasil perhitungan, tetapi penjelasan yang diberikan masih kurang mendalam. Sementara itu pada tahap *validating*, MC sudah melakukan pengecekan ulang, meskipun belum konsisten dan belum menyeluruh. Hasil wawancara menunjukkan:

Guru : "Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?"
MC : "Cukup yakin Bu, tapi saya masih ragu sedikit di perhitungannya."
Guru : "Apakah kamu mengecek kembali?"
MC : "Iya Bu, saya cek lagi tapi tidak terlalu detail."

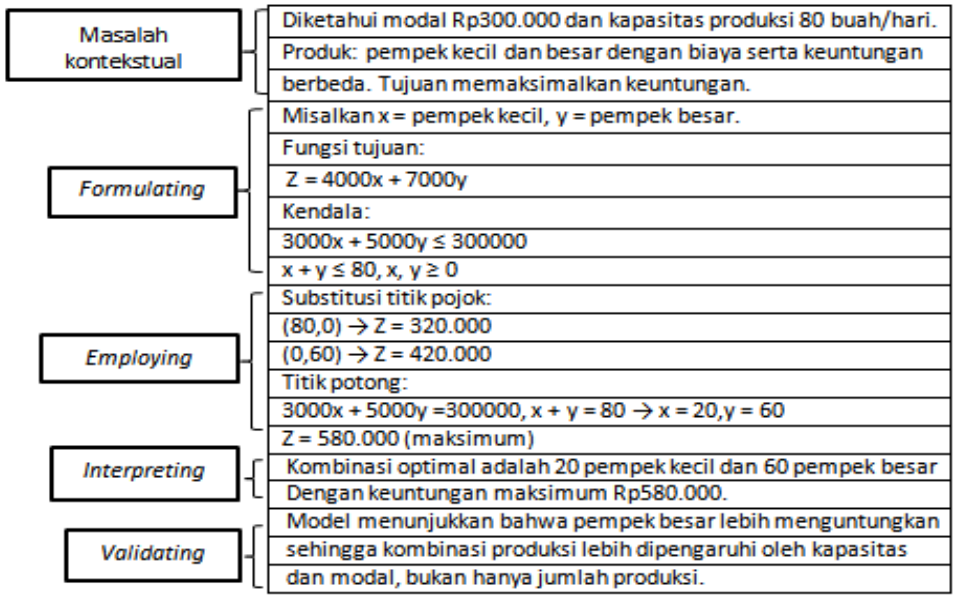
Interpretasi wawancara menunjukkan bahwa MC memiliki *self-efficacy* sedang, ditandai dengan adanya keyakinan terhadap kemampuan sendiri namun masih disertai keraguan pada beberapa bagian. Hal ini berdampak pada proses pemodelan yang cukup baik, tetapi belum optimal terutama pada tahap evaluasi. Dengan demikian, *self-efficacy* sedang membuat MC mampu menjalankan proses pemodelan secara lengkap, namun belum maksimal dalam ketelitian dan refleksi hasil.

Tabel 5. Kemampuan Pemodelan Matematika Subjek MR (*Self-Efficacy* Rendah)

No.	Indikator Pemodelan Matematika	Keterangan
1	Memahami masalah kontekstual	Memenuhi
2	*Formulating* – Merumuskan model matematika	Cukup Memenuhi

3	*Employing* – Menggunakan konsep/prosedur matematika	Belum Memenuhi
4	*Interpreting* – Menafsirkan hasil ke konteks nyata	Belum Memenuhi
5	*Validating* – Mengevaluasi dan merefleksi model	Belum Memenuhi

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis dan wawancara pada subjek MR, diperoleh gambaran kemampuan pemodelan matematika sebagaimana disajikan pada Tabel 5. Pada indikator kemampuan pemodelan matematika diatas, peneliti memperoleh data sebagai berikut:



Gambar 4. Lembar Hasil Jawaban Siswa MR (*Self-Efficacy* Rendah)

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan pemodelan matematika subjek MR cenderung terhambat pada tahap-tahap lanjutan proses pemodelan. Pada tahap *formulating*, MR mampu mengidentifikasi variabel dan menuliskan fungsi tujuan, namun model yang dibangun belum tersusun secara sistematis. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun MR memiliki pemahaman awal terhadap permasalahan, keyakinan dirinya yang rendah membuat ia tidak sepenuhnya yakin dalam menyusun model, sehingga hasil yang diperoleh masih bersifat parsial dan kurang terstruktur.

Pada tahap *employing*, MR tidak menggunakan prosedur penyelesaian secara lengkap, melainkan hanya mencoba beberapa titik uji sederhana tanpa melakukan analisis menyeluruh terhadap daerah solusi. Hal ini mengindikasikan bahwa rendahnya *self-efficacy* menyebabkan MR cenderung memilih strategi minimal dan tidak yakin untuk melanjutkan proses perhitungan secara lebih kompleks. Dengan kata lain, keterbatasan keyakinan diri berdampak pada rendahnya ketekunan dan kedalaman proses matematis yang dilakukan.

Selanjutnya, pada tahap *interpreting* dan *validating*, MR langsung menarik kesimpulan tanpa melakukan pemeriksaan kembali terhadap kesesuaian hasil dengan konteks permasalahan maupun tanpa mengevaluasi kebenaran solusi. Hal ini menunjukkan bahwa MR tidak memiliki dorongan untuk merefleksi hasil pekerjaannya, yang merupakan salah satu karakteristik siswa dengan *self-efficacy* rendah, yaitu kurang percaya diri terhadap kebenaran jawaban sehingga tidak melakukan proses verifikasi secara mandiri. Hasil wawancara memperkuat temuan tersebut:

Guru : "Apakah kamu yakin model matematika yang kamu buat sudah benar?"
MR : "Saya tulis apa yang saya ingat, Bu, tapi saya tidak yakin apakah sudah betul."
Guru : "Apakah kamu mengecek kembali jawabanmu?"
MR : "Tidak, Bu. Saya langsung tulis kesimpulannya saja."

Interpretasi wawancara menunjukkan bahwa MR memiliki tingkat keyakinan yang rendah terhadap kemampuan matematisnya sendiri. Ketidakyakinan tersebut menyebabkan ia cenderung pasif dalam proses pemodelan, tidak melakukan pengecekan ulang, serta menerima hasil secara langsung tanpa evaluasi. Dengan demikian, *self-efficacy* yang rendah tidak hanya memengaruhi kualitas hasil akhir, tetapi juga berimplikasi langsung pada lemahnya proses *monitoring* dan *evaluating* dalam pemodelan matematika. Hal ini terlihat dari tidak berkembangnya tahap *validating* sebagai bagian penting dalam siklus pemodelan matematika.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan hubungan antara tingkat *self-efficacy* dan kualitas proses pemodelan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual berbasis etnomatematika produksi pempek sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6. Data tersebut memperlihatkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* yang lebih tinggi cenderung menunjukkan capaian tahapan pemodelan yang lebih lengkap dibandingkan siswa dengan *self-efficacy* sedang dan rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa *self-efficacy* diduga berperan sebagai faktor afektif yang memengaruhi cara siswa mengelola proses berpikir, khususnya dalam hal ketekunan, pemilihan strategi, serta kemampuan melakukan refleksi selama proses pemodelan matematika. Temuan ini sejalan dengan Bandura & Wessels (1997), yang menegaskan bahwa *self-efficacy* berhubungan dengan regulasi diri dan persistensi, serta Blegur (2020), yang menyatakan bahwa keyakinan diri berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha dalam menyelesaikan tugas kognitif kompleks.

Tabel 6. Perbandingan Kemampuan Pemodelan Matematika Berdasarkan Tingkat *Self-Efficacy*

Tahapan Pemodelan	*Self-Efficacy* Tinggi (MC)	*Self-Efficacy* Sedang (NPMA)	*Self-Efficacy* Rendah (MR)
Memahami masalah kontekstual	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi
Formulating	Memenuhi	Memenuhi	Cukup Memenuhi
Employing	Memenuhi	Cukup Memenuhi	Belum Memenuhi
Interpreting	Memenuhi	Belum Memenuhi	Belum Memenuhi
Validating	Cukup Memenuhi	Belum Memenuhi	Belum Memenuhi

Secara lebih mendalam, perbedaan capaian pada setiap tahapan menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung lebih konsisten dalam menjalankan proses pemodelan dari tahap *formulating* hingga *interpreting*, meskipun pada tahap *validating* masih ditemukan bahwa proses evaluasi belum sepenuhnya optimal. Hal ini menunjukkan bahwa keyakinan diri yang tinggi dapat mendukung kelancaran proses berpikir matematis, tetapi tidak serta-merta menjamin kesempurnaan pada seluruh aspek, terutama pada kemampuan refleksi metakognitif yang masih memerlukan penguatan.

Sementara itu, siswa dengan *self-efficacy* sedang menunjukkan kemampuan yang cukup baik pada tahap awal pemodelan, khususnya *formulating*, namun mulai mengalami hambatan pada

tahap lanjutan seperti *interpreting* dan *validating*. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keyakinan diri yang belum stabil memungkinkan siswa untuk memulai proses pemodelan, tetapi belum cukup kuat untuk mempertahankan konsistensi penalaran hingga tahap evaluasi. Dengan demikian, siswa berada pada fase transisi antara kemampuan kognitif yang mulai berkembang dan kontrol diri yang belum sepenuhnya stabil dalam menyelesaikan siklus pemodelan secara utuh.

Adapun siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung hanya mampu menyelesaikan tahap awal pemodelan dan mengalami kesulitan pada tahap-tahap lanjutan. Hal ini terlihat dari kecenderungan penggunaan strategi yang sederhana, keterbatasan eksplorasi solusi, serta tidak adanya proses verifikasi hasil secara mandiri. Kondisi ini mengindikasikan bahwa *self-efficacy* yang rendah diduga berkaitan dengan rendahnya persistensi dan keterlibatan dalam proses metakognitif, khususnya pada tahap evaluasi. Namun demikian, temuan ini tidak dimaknai sebagai hubungan kausal yang mutlak, melainkan sebagai kecenderungan yang terlihat dari data lapangan.

Dalam konteks pembelajaran, penggunaan etnomatematika berbasis produksi pempek memberikan pengalaman kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa sehingga membantu pada tahap awal pemodelan, terutama dalam memahami masalah dan membangun representasi matematis. Hal ini sejalan dengan Rosa & Orey (2021) serta Alaudin & Nurjanah (2024), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa. Namun demikian, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa konteks kontekstual saja belum cukup untuk menjamin keberhasilan seluruh tahapan pemodelan, khususnya pada tahap yang membutuhkan refleksi dan evaluasi, sehingga faktor *self-efficacy* menjadi aspek penting yang turut memengaruhi keberhasilan proses tersebut.

Berdasarkan keseluruhan temuan, dapat disintesiskan bahwa *self-efficacy* cenderung berperan sebagai faktor yang memengaruhi kualitas regulasi kognitif siswa dalam proses pemodelan matematika. Siswa dengan *self-efficacy* yang lebih tinggi cenderung lebih mampu mempertahankan alur berpikir hingga tahap akhir, sedangkan siswa dengan *self-efficacy* yang lebih rendah cenderung mengalami hambatan pada tahap yang menuntut penalaran dan refleksi. Dengan demikian, pembelajaran pemodelan matematika tidak hanya perlu mengutamakan aspek kognitif dan konteks pembelajaran, tetapi juga perlu disertai dengan penguatan *self-efficacy* secara bertahap agar siswa mampu menyelesaikan seluruh siklus pemodelan secara lebih optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa terdapat kecenderungan hubungan yang bersifat hierarkis dan progresif antara self-efficacy dan kemampuan pemodelan matematika siswa kelas X SMKN 01 Buay Madang. Pola yang ditemukan menunjukkan bahwa perbedaan tingkat *self-efficacy* diikuti oleh perbedaan kedalaman dalam menyelesaikan tahapan pemodelan matematika, di mana *self-efficacy* yang lebih tinggi cenderung berkaitan dengan kemampuan pemodelan yang lebih lengkap, sedangkan *self-efficacy* yang lebih rendah cenderung berkaitan dengan keterbatasan dalam proses pemodelan. *Self-efficacy* diduga berperan dalam memengaruhi regulasi kognitif siswa, terutama dalam ketekunan, pemilihan strategi, dan kemampuan refleksi selama proses penyelesaian masalah matematika. Hal ini menunjukkan bahwa keyakinan diri tidak hanya berkaitan dengan keberanian memulai penyelesaian, tetapi juga dengan kemampuan mempertahankan proses berpikir hingga tahap yang lebih kompleks. Selain itu, konteks

pembelajaran berbasis etnomatematika produksi pempek dipahami sebagai situasi kontekstual yang membantu siswa dalam memahami permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Namun demikian, keberhasilan siswa dalam pemodelan tidak hanya ditentukan oleh konteks tersebut, melainkan juga dipengaruhi oleh tingkat *self-efficacy* yang dimiliki. Dengan demikian, *self-efficacy* dapat dipandang sebagai faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran pemodelan matematika, khususnya dalam mendukung ketercapaian tahap-tahap yang menuntut penalaran dan refleksi.

DAFTAR PUSTAKA

Akmam, A., Hidayat, R., Mufit, F., Anshari, R., & Jalinus, N. (2023). Effect of generative learning models based on cognitive conflict on students' creative thinking processes based on metacognitive. *Journal of Physics: Conference Series*, *2582*(1), 012058. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2582/1/012058

Alaudin, N., & Nurjanah. (2024). Efektivitas model pembelajaran berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Pendiri: Jurnal Riset Pendidikan*, *1*(2), 58–66. https://doi.org/10.63866/PENDIRI.V1I2.61

Ardhianti, K., Sulistyono, B. A., & Samijo. (2026). Efektivitas model realistic mathematics education (RME) dengan strategi scaffolding dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 93–106. https://doi.org/10.57094/AFORE.V5I1.4407

Bandura, A., & Wessels, S. (1997). *Self-efficacy*. *4*, 71–81. http://happyheartfamilies.citymax.com/f/Self_Efficacy.pdf

Batiibwe, M. S. K. (2025). Ethnomathematics as a pedagogical tool for mathematics education: opportunities and challenges. *SN Social Sciences 2025 5:12*, *5*(12), 221-. https://doi.org/10.1007/S43545-025-01260-0

Blegur, J. (2020). *Soft skills untuk prestasi belajar: Disiplin percaya diri konsep diri akademik penetapan tujuan tanggung jawab komitmen kontrol diri*. Scopindo Media Pustaka.

Blum, W., & Leiss, D. (2007). How do students and teachers deal with modelling problems. In *books.google.com*. Mathematical modelling (ICTMA 12):Education, engineering and economics.

Habsyi, R., Suradi, S., & Rosidah, R. (2025). Integrasi konteks budaya nusantara dalam pembelajaran matematika: Suatu Kajian Literatur tentang Pendekatan Etnopedagogi dan Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *15*(4), 1695–1707. https://doi.org/10.37630/JPM.V15I4.3657

Ilmi, N. B., & Hastari, R. C. (2026). Workshop pemodelan matematika sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan matematis mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JUDIMAS)*, *4*(1), 369–377. https://doi.org/10.54832/JUDIMAS.V4I1.769

Jelita, K. A., Fahri Tadjuddin, N., & Arifin, S. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *PEDAMATH: Journal on Pedagogical Mathematics*, *5*(2), 110–116. https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/pedamath/article/view/2844

Lola, T. K., Bela, M. E., Wewe, M., & Bhoke, W. (2026). Systematic Literature Review: efektivitas pembelajaran matematika berbasis etnomatematika terhadap kepercayaan diri siswa. *Jurnal.Staim-Probolinggo.Ac.Id*, *16*(2). https://doi.org/10.37630/jpm.v16i2.4184

Mendrofa, R., & Fauzi, K. (2024). Penguatan konsep bangun datar melalui kerajinan suku dayak bentian sebagai pelestarian budaya dan literasi matematika. *Jurnal.Fkip-Uwgm.Ac.Id*, *4*(1), 601–611. https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1693

Miles, M., & Huberman, A. (2002). The qualitative researcher's Companion. In

books.google.com. Sage Publications, Inc.

Misluna, M., Usman, U., & Umam, K. (2026). Hubungan self-efficacy dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa madrasah aliyah. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, *7*(1), 24–35. https://doi.org/10.30596/JMES.V7I1.28962

Nurcamelia, N., & Budiman, I. (2023). Analisis hasil belajar matematika siswa smp ditinjau dari kepercayaan diri siswa. *Journal-Fkip.Unsika*, *11*(2). https://doi.org/10.35706/judika.v11i2.8450

Pesesa, G. (2025). Analisis Kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari self efficacy pada materi bentuk aljabar di kelas VII. *Doctoral Dissertation,Universitas Jambi*. https://repository.unja.ac.id/83910/

Rahmawati, A., Mutia, M., & Syaripah, S. (2025). *Pengaruh model problem based learning (pbl) berbasis media interaktif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan self-efficacy*.

Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). An ethnomathematical perspective of stem education in a glocalized world. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, *35*(70), 840–876. https://doi.org/10.1590/1980-4415V35N70A14

Sabiq, M., Surya, E., Napitupulu, E. E., & Napitupulu, E. (2025). Effect of problem-based learning model on critical thinking and Math learning motivation. *Inovasi Kurikulum*, *22*(3), 1285–1300. https://doi.org/10.64014/JIK.V22I3.59

Sakarti, H. (2025). Analisis hubungan antara self-efficacy dan persepsi mahasiswa terhadap strategi problem solving dalam konteks literasi matematika. *Polinomial : Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(3), 671–678. https://doi.org/10.56916/JP.V4I3.2030

Setiawi, A. P., Edwin, E., & Mau, S. D. I. (2025). Hubungan filsafat, kebudayaan, dan pendidikan matematika untuk sekolah dasar di Sumba Barat Daya, NTT. *Jurnal EducationAnd Development*, *13*(1), 311–318. https://doi.org/10.37081/ED.V13I1.6605

Shields, S., Schartner, A., Curtis, W., & Murphy, M. (2024). Research and Education: An introduction to methods, approaches and processes. *Research and Education: An Introduction to Methods, Approaches and Processes, Second Edition*, 1–206. https://doi.org/10.4324/9781003569428/RESEARCH-EDUCATION-CURTIS-SAM-SHIELDS-MARK-MURPHY-ALINA-SCHARTNER

Tan, K. H., Gani, P., & Mipo, M. (2026). Kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa: kontribusi pembelajaran realistik melalui Self-Efficacy. *Jurnal Kolaborasi Sains Dan Ilmu Terapan*, *4*(2), 11–20. https://doi.org/10.69688/JUKSIT.V4I2.106

Turner, E., Carlson, M. A., Brown, J., Greene, M., Aguirre, J., & Suh, J. (2026). Elementary teacher practices for culturally responsive mathematical modeling. *Journal of Mathematics Teacher Education 2026*, 1–34. https://doi.org/10.1007/S10857-025-09736-9

Wulandari, T., Firsta, R. R., Darmawijoyo, D., & Hartono, Y. (2025). Analisis kemampuan pemodelan matematika dan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual PISA. *Journal of Instructional and Development Researches*, *5*(3), 302–312. https://doi.org/10.53621/JIDER.V5I3.538.