

Analisis pemodelan matematis dalam pembelajaran matematika siswa SMPN 4 Kota Pasuruan

Lailatul Fitriyah¹, Fuat¹, Miftahul Khoiri¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, FPP, Universitas PGRI Wiranegara, Jawa Timur

Itrulala24@gmail.com

Diterima:27-11-2025; Direvisi: 11-12--2025; Dipublikasi: 16-12-2025

Abstract

This qualitative study aims to understand students' mathematical modeling process in mathematics learning through word problems. Word problems require students to translate verbal information into mathematical models such as equations or functions, which are basic mathematical modeling skills. Mathematical modeling itself is the process of using mathematics to represent and analyze real phenomena in a simple way. This type of research is descriptive. The results show that most students are unable to carry out the modeling stages completely and systematically. The main problem lies in a lack of understanding of mathematical concepts and low mathematical literacy, especially in understanding word problems and identifying important information to be formulated mathematically. This finding is in line with previous research which stated that although students can identify variables and create models, many are unable to carry out all modeling steps correctly. This emphasizes the importance of strengthening mathematical concepts and literacy in modeling learning.

Keywords: Mathematical Modelling; Story Problems; Stages

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memahami proses pemodelan matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui soal cerita. Soal cerita mengharuskan siswa menerjemahkan informasi verbal ke model matematika seperti persamaan atau fungsi, yang merupakan keterampilan dasar pemodelan matematis. Pemodelan matematis sendiri adalah proses menggunakan matematika untuk merepresentasikan dan menganalisis fenomena nyata secara sederhana. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar siswa belum mampu menjalankan tahapan pemodelan secara utuh dan sistematis. Permasalahan utama terletak pada kurangnya pemahaman konsep matematika dan rendahnya literasi matematika, khususnya dalam memahami soal cerita dan mengidentifikasi informasi penting untuk dirumuskan secara matematis. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa meskipun siswa dapat mengidentifikasi variabel dan membuat model, banyak yang belum mampu menjalankan seluruh langkah pemodelan dengan tepat. Hal ini menekankan pentingnya penguatan konsep dan literasi matematis dalam pembelajaran pemodelan.

Kata Kunci: Pemodelan Matematis; Soal Cerita; Tahapan

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi penting di dalam kehidupan manusia. Setiap manusia harus menempuh pendidikan karena melalui pendidikan seseorang mendapatkan kesempatan untuk mengasah, mengembangkan, dan mengoptimalkan kemauan diri (Suarningsih dkk., 2024). Melalui pendidikan, seseorang tidak hanya memperoleh teori, tetapi juga belajar mengaplikasikan ilmu tersebut dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan kontekstual. Salah satu cabang ilmu yang sangat vital dalam pendidikan adalah matematika. Di dalam dunia pendidikan, ada mata pelajaran yang banyak siswa mengatakan bahwasanya pelajaran itu sulit, yaitu pelajaran matematika (Muntaha dkk., 2020).

Matematika sebagai suatu proses penggunaan matematika untuk menggambarkan (mewakili), menguraikan (analisis), membuat prediksi atau memberikan wawasan fenomena dunia nyata (Kurniadi dkk., 2019). Matematika tidak hanya berfungsi sebagai ilmu hitung, tetapi juga untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan kolaborasi. Selain itu matematika adalah mata pelajaran yang terstruktur siswa harus memahami materi mulai dari yang mudah hingga yang sulit (Cahani & Effendi, 2019). Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika (Rahmasari & Waluya, 2024) khususnya dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini diakibatkan karena pembelajaran yang tidak melibatkan kehidupan nyata menjadikan matematika kurang bermakna (Khusna, 2021). Penyelesaian permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita.

Soal cerita merupakan masalah matematika yang ditulis dalam bentuk kalimat-kalimat (Sari & Chandra, t.t.) sehingga soal cerita adalah soal yang dinilai memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibanding dengan soal matematika yang menampilkan model matematika secara langsung untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Dalam soal cerita, siswa harus mampu memahami apa saja yang diketahui dari soal, apa saja yang ditanyakan, dan bagaimana cara mengubah soal cerita ke dalam model matematika (Nugroho, 2017). Proses- proses tersebut menjadi dasar penting bagi siswa mengetahui terkait pemodelan. Soal cerita umumnya bentuk dari soal pemodelan (Fiyah & Shodikin, 2021).

Pemodelan bertujuan untuk membantu kita memahami, menganalisis, memprediksi, dan mengendalikan suatu sistem atau fenomena. Dengan membuat model, baik dalam bentuk fisik, diagram, atau matematika, kita dapat mengidentifikasi elemen-elemen penting, hubungan antarbagian, dan dinamika yang ada. Hal ini memungkinkan kita untuk menguji berbagai hipotesis dan skenario, sehingga bisa mendapatkan pemahaman yang lebih dalam dan membuat keputusan yang lebih baik, seperti pada pemodelan matematis. Pemodelan matematis terdiri dari matematisasi, bekerja dengan matematika, dematematisasi, dan refleksi (Fadhilurrahman, t.t.).

Pemodelan matematis adalah proses menggunakan matematika untuk representasi, analisis, membuat prediksi atau sebaliknya memberikan pemahaman pada fenomena di kehidupan sehari-hari (Riyanto dkk., 2019). Pemodelan matematis menjadi jembatan antara matematika dan dunia nyata yang dapat membantu siswa menghubungkan persoalan kontekstual dalam soal cerita dengan bentuk matematis. Hal ini sangat penting mengingat soal cerita adalah bentuk soal yang seringkali menyebabkan kesulitan bagi siswa. Kurikulum dan teori pendidikan matematika menempatkan pemodelan sebagai bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang wajib dikembangkan (problem-solving, reasoning, representation, dan komunikasi matematika). Di dalam pemodelan matematis ada tahapan-tahapan yang harus dilakukan. Adanya tahapan-tahapan tersebut menjadikan siswa dapat mengetahui pemodelan matematis dalam pembelajaran matematika di sekolah. Tahapan pemodelan berkaitan erat dengan kemampuan membaca, menafsirkan, dan mengolah informasi. Rendahnya literasi matematika siswa terlihat dari kesulitan memahami konteks soal menjadikan pemodelan sebagai proses yang sangat dibutuhkan sehingga pemodelan matematis yang dibuat setiap siswa mungkin berbeda beda sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pemodelan matematis memiliki potensi besar sebagai sebuah tahapan atau cara berpikir yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika. Namun, pada kenyataannya pembelajaran pemodelan matematika masih jarang dilaksanakan di kelas (Blum & Ferri, 2009) hal ini mengindikasikan perlunya perhatian lebih terhadap penerapan pemodelan matematis, terutama dalam konteks pendidikan di Kota Pasuruan. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pemodelan Matematis Materi PLSV Dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMPN 4 Kota Pasuruan” dikarenakan belum diterapkan pemodelan dalam pembelajaran matematika sekolah, menjadi alasan penting untuk meneliti dalam konteks lokal sebagai kontribusi pada pengembangan pembelajaran matematika.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah mengetahui tahapan-tahapan pemodelan matematis siswa SMPN 4 Kota Pasuruan dalam pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami proses pemodelan matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui soal cerita yaitu mendeskripsikan dan menganalisis tahapan-tahapan pemodelan matematis siswa SMPN 4 Kota Pasuruan dalam menyelesaikan soal cerita materi Persamaan Linear Satu Variabel.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif . Tujuan pendekatan ini adalah untuk menggambarkan secara mendalam proses siswa dalam melakukan proses pemodelan matematis pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) dalam bentuk soal cerita. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 4 Kota

Pasuruan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kota Pasuruan. Dari populasi tersebut, peneliti menggunakan purposive sampling untuk menentukan subjek penelitian. Pemilihan dilakukan berdasarkan kriteria siswa yang aktif dalam pembelajaran matematika dan pernah mendapatkan materi PLSV. Dari hasil seleksi, diperoleh lima orang siswa kelas VIII sebagai subjek utama penelitian.

Instrumen utama penelitian terdiri dari tes uraian berupa soal cerita PLSV yang dirancang untuk memunculkan tahapan pemodelan matematis. Soal ini telah melalui proses validasi oleh ahli pendidikan matematika. Kemudian instrumen selanjutnya adalah wawancara tidak terstruktur yang berfungsi untuk menggali lebih dalam pemahaman siswa mengenai tahapan-tahapan pemodelan matematis. Pertanyaan wawancara meliputi aspek pemahaman soal, identifikasi informasi penting, variabel pemisalan, strategi penyelesaian, dan kesimpulan atas jawaban yang diperoleh.

Prosedur Penelitian dilakukan melalui tiga tahapan utama, yang pertama tes tulis dan kedua adalah wawancara. Seluruh siswa kelas VIII diberikan soal cerita PLSV kemudian hasil tes ini menjadi dasar untuk menyeleksi calon subjek wawancara. Lima siswa terpilih diwawancarai secara mendalam mengenai proses pemodelan matematis yang dilakukan.

Data dianalisis secara kualitatif tematik dengan bantuan perangkat lunak NVivo 12 Pro . Analisis dilakukan melalui pengkodean (coding) berdasarkan empat tahapan pemodelan matematis menurut Kingsdorf & Krawec, yaitu translasi masalah, integrasi masalah, perencanaan solusi, dan penyelesaian masalah. Interpretasi data dengan menyusun temuan penelitian dan menghubungkannya dengan teori maupun hasil penelitian terdahulu. Untuk menjamin keabsahan data, digunakan metode teknik triangulasi , yaitu membandingkan hasil tes tertulis dengan hasil wawancara pada subjek yang sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil penelitian ini diperoleh dari tes tertulis dan wawancara mendalam terhadap lima siswa kelas VIII SMPN 4 Kota Pasuruan. Analisis data terkonsentrasi pada tahapan pemodelan matematis menurut Kingsdorf & Krawec dalam (Puspitasari & Zulkarnaen, 2021), yang meliputi translasi masalah, integrasi masalah, perencanaan solusi, dan penyelesaian masalah.

1. Translasi Masalah

Berikut gambar tahapan translasi masalah

Informasi Penting { diketahui, saya membeli 3 buah buku, total harga Rp. 90.000
ditanya = tentukan harga 1 buku tersebut

Jawaban { a. misal buku (b)
b. $3b = 90.000$
c. $3b = 90.000$
d. $b = 90.000 : 3$
 $= 30.000$
jadi harga 1 buku adalah 30.000

Translasi

Gambar 1. Pengerjaan Subjek 1

a. 3 buah buku = $3x$
b. $3x = 90.000$
c. $x = 90.000 : 3$
 $= 30.000$
d. Jadi, harga 1 buku adalah Rp. 30.000

Translasi

Gambar 2. Pengerjaan Subjek 5

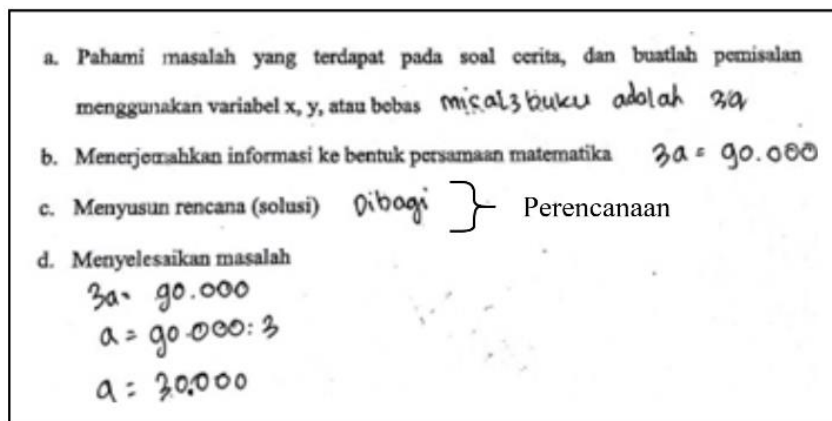
Seluruh subjek mampu memisalkan variabel dan menuliskan persamaan dari soal cerita, meskipun terdapat variasi dalam strategi. Misalnya, ada siswa yang langsung memisalkan harga tiga buku sebagai $3x$, sementara yang lain memisalkan harga satu buku terlebih dahulu baru kemudian menyusun persamaan.

2. Integrasi Masalah

Pada tahap ini, hampir seluruh subjek tidak mampu melaksanakan proses integrasi secara sistematis. Siswa cenderung hanya menyalin informasi dari soal tanpa mengorganisasikan atau menghubungkannya menjadi model matematis yang utuh.

3. Perencanaan Solusi

Berikut gambar tahapan perencanaan solusi

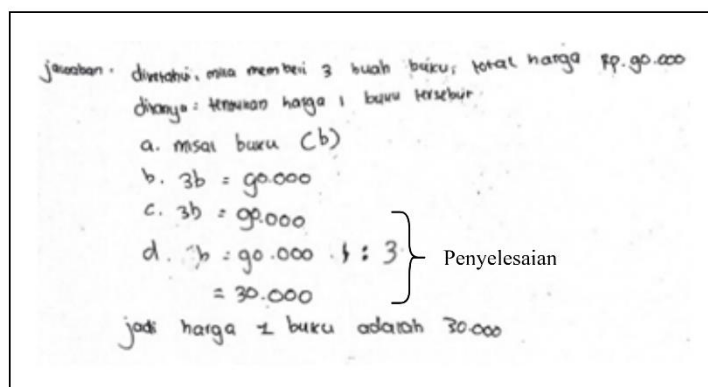


Gambar 3. Pengerjaan Subjek 3 Tahap Perencanaan

Dari lima subjek, hanya dua siswa yang mampu menyusun rencana penyelesaian, namun tidak dilakukan secara runtut. Sebagian besar siswa cenderung langsung menuju perhitungan tanpa langkah penyelesaian.

4. Penyelesaian Masalah

Berikut gambar tahapan penyelesaian masalah



Gambar 4. Pengerjaan Subjek 1 Tahap Penyelesaian

Semua subjek mampu menyelesaikan soal dengan perhitungan yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa eksekusi lebih mudah dilakukan siswa dibandingkan memahami dan merencanakan proses pemodelan.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi kemampuan siswa dalam melalui tahapan pemodelan matematis. Dalam tahapan translasi masalah terlihat bagaimana siswa menafsirkan soal cerita, cara siswa menentukan variabel., kemampuan siswa menulis

informasi “diketahui–ditanyakan”. Sebagian siswa dapat melakukan penerjemahan masalah dengan baik, yakni memisalkan variabel dan menyusun persamaan sederhana.

Namun sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam tahapan integrasi masalah dan solusi perencanaan. Seluruh siswa tidak mampu melakukan integrasi dengan baik. Hanya dua siswa (subjek 1 dan 3) yang menunjukkan adanya perencanaan, namun tidak sistematis. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan mereka masih lebih dominan pada aspek prosedural (perhitungan) dibandingkan kemampuan konseptual (pemahaman dan perencanaan).

Pelayanan yang dialami siswa sejalan dengan penelitian (Khusna, 2020), yang menyebutkan bahwa kendala utama dalam pemodelan matematis terletak pada kemampuan bahasa. Siswa cenderung kesulitan menerjemahkan bahasa sehari-hari dalam soal cerita ke bahasa matematika. Akibatnya, mereka kurang tepat dalam mengidentifikasi informasi penting dan menghubungkannya menjadi model matematis. Literasi matematika yang rendah juga menjadi faktor penghambat. Literasi matematika, yang meliputi kemampuan memahami, menggunakan, dan mengkomunikasikan konsep matematika, ternyata masih lemah pada siswa SMP. Hal ini tampak dari ketidakmampuan sebagian siswa dalam menyusun rencana penyelesaian secara runtut, meskipun mereka mampu melakukan perhitungan akhir dengan benar.

Temuan ini konsisten dengan penelitian (Amalia dkk., 2023) yang menyebutkan bahwa sebagian siswa dapat mengidentifikasi variabel dan menyusun model, tetapi tidak semua mampu melakukan keseluruhan tahapan pemodelan secara tepat. Demikian juga (Blum & Ferri, 2009) menegaskan bahwa pemodelan matematis masih jarang diterapkan secara serius di kelas, sehingga siswa belum terbiasa dengan proses tersebut.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya pembelajaran matematika berbasis masalah kontekstual yang menggambarkan pemodelan matematis. Dengan latihan yang berkesinambungan, siswa tidak hanya terbiasa menghitung, tetapi juga mampu memahami, merencanakan, dan mengintegrasikan informasi dalam bentuk model matematis. Strategi seperti Problem Based Learning (PBL) atau Realistic Mathematics Education (RME) direkomendasikan untuk memperkuat keterampilan ini, sehingga siswa dapat meningkatkan literasi matematis sekaligus keterampilan berpikir tingkat tinggi.

4. SIMPULAN

Kesimpulan penelitian mengenai tahapan pemodelan matematis siswa kelas VIII SMPN 4 Kota Pasuruan pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu melakukan seluruh tahapan pemodelan matematis secara utuh dan sistematis. Tahap translasi masalah dan penyelesaian

masalah relatif lebih banyak dilakukan siswa. Mereka mampu memisalkan variabel, menyusun persamaan sederhana, dan menghitung hasil akhir dengan benar. Tahap integrasi masalah dan perencanaan solusi cenderung diabaikan. Siswa kesulitan menjelaskan informasi dari soal cerita menjadi model matematika yang runtut, serta tidak terbiasa merancang langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. memahami proses proses pemodelan matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui soal cerita

Hambatan utama terletak pada kurangnya pemahaman konsep matematika dan rendahnya kemampuan literasi matematika, khususnya dalam memahami soal cerita, mengidentifikasi informasi penting, serta mengubah bahasa verbal ke dalam bentuk matematika. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemodelan matematis siswa masih terbatas pada aspek prosedural, sedangkan aspek konseptual memerlukan penguatan. Diperlukan strategi pembelajaran yang lebih menekankan latihan soal kontekstual, pendekatan berbasis masalah, serta pembiasaan melalui tahapan pemodelan matematis agar siswa dapat menguasai proses pemodelan secara lebih menyeluruh.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa terima kasih, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Fuat, M.Pd., dan Miftahul Khoiri, M.Pd. atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang sangat berharga selama proses penelitian ini. Bimbingan dari Bapak sangat membantu penulis dalam memahami materi penelitian, menyelesaikan berbagai tantangan, dan menyempurnakan artikel ini. Kesabaran, motivasi, serta masukan konstruktif dari Bapak sangat berarti bagi penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih pula kepada sekolah yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian sehingga dapat menyelesaikan artikel ini dengan baik.

6. REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) atau metode pembelajaran yang lain untuk melatih siswa dalam melakukan tahapan pemodelan secara runtut dan sistematis, sehingga kemampuan merencanakan dan mengintegrasikan solusi dapat terasah secara optimal, penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan materi selain sepersamaan linear satu variabel dan dapat memperluas subjek dan variasi materi agar dapat mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan pemodelan matematis siswa secara lebih komprehensif.

7. REFERENSI

- Amalia, Z., Sudirman, S., & Chandra, T. D. (2023). Proses Pemodelan Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Program Linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2595–2604.
- Blum, W., & Ferri, R. B. (2009). Mathematical Modelling: Can It Be Taught And Learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, Vol. 1(No. 1), 45–58.
- Cahani, K., & Effendi, K. N. S. (2019). *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas IX Pada Materi Bangun Datar Segiempat*.
- Fadhlurrahman, A. (t.t.). *Studi Kasus Kemampuan Pemodelan Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Cerita*.
- Fiyah, M., & Shodikin, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Smp Dalam Membuat Pemodelan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek)*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol4iss1pp1-6>
- Khusna, H. (2020). *Pemodelan Matematika dalam Pembelajaran Matematika Realistik*.
- Khusna, H. (2021). Kemampuan Pemodelan Matematis dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10.
- Kurniadi, E., Darmawijoyo, D., Scristia, S., & Astuti, P. (2019). Kompetensi Mahasiswa dalam Mata Kuliah Pemodelan Matematika Berbasis Pengembangan Soal. *Jurnal Elemen*, 5(1), 54–63. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i1.1018>
- Muntaha, A., Wibowo, T., & Kurniasih, N. (2020). *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengonstruksi Model Matematika Pada Soal Cerita*. 7(2).
- Ni Made Suarningsih, I Gusti Ngurah Santika, Ariance Rambu Bangi Roni, & Rai Jaya Kristiana. (2024). Pendidikan Karakter Di Indonesia Dalam Berbagai Perspektif (Definisi, Tujuan, Landasan dan Prakteknya). *JOCER: Journal of Civic Education Research*, 2(2), 61–73.
- Nugroho, R. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Pecahan Ditinjau Dari Pemecahan Masalah Polya. *Skripsi*.
- Puspitasari, M., & Zulkarnaen, R. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari Aspek Problem Representation Dan Solution Execution*. 4(3), 609–618.
- Rahmasari, S. M., & Waluya, B. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Materi Pola Bilangan. *Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang*, 7, 411–416.
- Riyanto, B., Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Darmawijoyo, D. (2019). Senior High School Mathematics Learning Through Mathematics Modeling Approach. *Journal on Mathematics Education*, 10(3), 425–444. <https://doi.org/10.22342/jme.10.3.8746.425-444>
- Sari, F. K., & Chandra, T. D. (t.t.). *Proses Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita*.