

Profil Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV

Nur Assafiyati M. Rio¹, Rusdyi Habsyi^{1*}, dan Asmira Sudiman¹

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Maluku Utara, Indonesia

Email Corresponding Author: assafiyatimrio@gmail.com

Info Artikel	ABSTRAK
Article history: Kirim: 02/09/2026 Perbaikan: 26/09/2026 Terima: 29/09/2026 Publikasi: 30/09/2026	Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan konfigurasi kemampuan pemodelan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Sebanyak 33 siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Kota Ternate mengikuti tes penyaringan; tiga siswa yang memperoleh skor maksimum dipilih secara purposif sebagai subjek utama. Data berupa pekerjaan tertulis, wawancara berbasis tugas, dan catatan observasi dianalisis melalui enam tahap: memahami situasi, menyederhanakan dan menetapkan asumsi, mematematisasi, bekerja secara matematis, menafsirkan, serta memvalidasi dan mengomunikasikan hasil. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan ketiga sumber data dan kasus negatif. Hasil menunjukkan bahwa ketiga subjek mengenali besaran yang dicari, menetapkan variabel, dan membentuk relasi dasar SPLDV. Namun, semuanya menyamakan asumsi dengan pemisalan variabel. Subjek 1 membentuk model tepat tetapi tidak menuntaskan prosedur, interpretasi, dan validasi; Subjek 2 membentuk dan menyelesaikan model dengan benar serta menafsirkan harga penggaris Rp3.500 dan penghapus Rp2.000, tetapi validasi masih implisit; Subjek 3 memulai model dengan tepat tetapi mengubah konstanta, tidak menuntaskan prosedur, dan tidak menafsirkan hasil secara lengkap. Validasi dan komunikasi menjadi tahap terlemah: pernyataan telah memeriksa jawaban tidak didukung substitusi balik atau penilaian kewajaran. Temuan menegaskan bahwa skor penyaringan yang sama tidak menjamin konfigurasi kemampuan pemodelan yang sama.
Kata-kata kunci: Keaktifan siswa; Strategi Pembelajaran; <i>Giving Question;</i> <i>Getting Answer;</i>	

1. PENDAHULUAN

Pemodelan matematika menghubungkan situasi dunia nyata dengan representasi matematika, pengolahan model, serta pengembalian hasil kepada konteks. Kompetensi ini bersifat multidimensional: siswa perlu memahami situasi, menyederhanakan realitas, menetapkan asumsi, mematematisasi, bekerja secara matematis, menafsirkan, memvalidasi, dan mengomunikasikan hasil. Karena itu, jawaban numerik yang benar belum cukup membuktikan kompetensi pemodelan apabila asal persamaan, batas model, dan kewajaran hasil tidak dapat dijelaskan (Cevikbas et al., 2022; Blum & Niss, 2024; Greefrath et al., 2022).

Literasi matematika juga menuntut kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam konteks yang beragam (OECD, 2023). Penelitian mutakhir memperlihatkan bahwa kompetensi pemodelan berkaitan dengan metakognisi, koneksi

antarrepresentasi, motivasi, dan pengalaman belajar yang memberi ruang bagi keputusan siswa (Hidayat et al., 2023; Yenmez, 2024; Zheng & Leong, 2025). Tugas, video, lingkungan virtual, dan scaffolding dapat mendukung proses tersebut, tetapi media tidak otomatis menghasilkan pemodelan apabila siswa tidak diminta menjelaskan asumsi, menginterpretasi, dan memvalidasi model (Aytemiz & Çakmak Gürel, 2023; Klock & Greefrath, 2024; Siller et al., 2023).

SPLDV merupakan konteks strategis untuk menelaah pemodelan pada siswa SMP. Soal cerita menuntut siswa menentukan dua kuantitas yang tidak diketahui, membentuk dua relasi linear yang independen, menjalankan prosedur ekuivalen, lalu memaknai pasangan solusi. Penelitian persamaan simultan menunjukkan bahwa keberhasilan siswa berbeda pada tiap subkompetensi dan dipengaruhi oleh cara mereka mengoordinasikan kuantitas serta hubungan aljabar (Govender & Machingura, 2023; Zwanch, 2022). Kajian Indonesia juga menemukan hambatan pada pemahaman situasi, matematisasi, prosedur, dan komunikasi solusi SPLDV serta soal cerita (Alaiya et al., 2024; Alfath & Kharisudin, 2025; Prasetyawan et al., 2025; Rodiana et al., 2024).

Kajian dalam penelitian Tasanif dan Djababu (2022) memperkuat konteks masalah ini. Tasanif dan Djababu (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar SPLDV, sedangkan Sabban et al. (2026) menemukan variasi berpikir kritis ketika menyelesaikan SPLDV. Pratama dan Tasanif (2024) memperlihatkan pentingnya pengalaman sebelumnya dalam proses pemecahan masalah. Rifai dan Sudiman (2024) melaporkan kesalahan memahami soal cerita dan membentuk model matematika, sementara Kasim et al. (2024) mengaitkan kemampuan awal dan motivasi dengan pemecahan masalah. Studi-studi tersebut relevan, tetapi belum memetakan secara terpadu bagaimana satu siswa bergerak dari pemahaman konteks sampai validasi pada masalah SPLDV.

Penelitian pemodelan berkembang melalui kegiatan berbasis STEM, problem-based learning, dan lingkungan belajar yang berbeda (Alpaslan & Yalvac, 2023; Ayustin et al., 2026; Lindl et al., 2025). Namun, studi intervensi tidak selalu menjelaskan konfigurasi keputusan individual. Sebaliknya, analisis kasus mampu merekonstruksi alasan, perubahan, dan diskrepansi antarsumber data, meskipun tidak mendukung generalisasi statistik. Instrumen dan wawancara karena itu perlu menjaga keterlacakan dari respons menuju interpretasi (Alwast & Vorhölter, 2022; Favier, 2022).

Konteks SMP Negeri 7 Kota Ternate belum memiliki dokumentasi tahap-spesifik tentang pemodelan SPLDV. Kekosongan dokumentasi lokal tidak berarti kemampuan siswa pasti rendah; klaim harus dibangun dari bukti. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan pemodelan tiga subjek pada enam tahap dan membandingkan konfigurasi mereka. Kontribusinya adalah menunjukkan lokasi hambatan yang tertutup oleh skor total serta merumuskan dukungan pembelajaran yang sesuai dengan tahap pemodelan.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian dan Subjek Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif di SMP Negeri 7 Kota Ternate pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026. Sebanyak 33 siswa kelas VIII yang telah

mempelajari SPLDV mengikuti tes penyaringan. Skor penyaringan berkisar 15-24 dari skor maksimum 24 dengan rerata 19,30. Empat siswa memperoleh skor maksimum; tiga dipilih sebagai subjek utama (S1, S2, dan S3) dan satu sebagai cadangan. Dengan demikian, subjek mewakili kasus dengan performa tertulis paling lengkap, bukan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Analisis diarahkan pada kedalaman kasus dan perbandingan lintas kasus, bukan estimasi prevalensi pada populasi.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen utama berupa satu masalah kontekstual: harga satu penggaris Rp1.500 lebih mahal daripada satu penghapus, sedangkan tiga penggaris dan empat penghapus berharga Rp18.500. Siswa diminta menuliskan informasi, mendefinisikan variabel, membentuk SPLDV, menyelesaikan sistem, dan menyimpulkan hasil. Dua ahli pendidikan matematika menilai delapan aspek instrumen. Skor gabungan mencapai 59 dari 64 atau 92,19%; catatan tertulis menyatakan setiap aspek sesuai. Karena pilihan keputusan akhir pada lembar validator tidak ditandai, bukti tersebut ditafsirkan sebagai penilaian isi yang tinggi, bukan keputusan eksplisit “layak tanpa revisi”.

Tabel 1. Sumber data dan fungsi analitis

Sumber data	Fungsi
Pekerjaan tertulis	Mengidentifikasi representasi, model, prosedur, simpulan, dan bukti pemeriksaan
Wawancara berbasis tugas	Mengklarifikasi alasan, asumsi, strategi, keraguan, interpretasi, dan pengakuan validasi
Catatan observasi	Mencatat membaca ulang, jeda, perubahan strategi, serta tindakan pemeriksaan yang terlihat

Tes dilaksanakan dalam kondisi seragam. Wawancara semi-terstruktur menggunakan jawaban tertulis sebagai stimulus dan bergerak dari klarifikasi non-direktif menuju probing pada tiap tahap. Peneliti tidak memberi bantuan matematis. Catatan observasi digunakan untuk menguji apakah tindakan yang dilaporkan siswa, khususnya validasi, juga tampak dalam proses.

Analisis Data dan Keabsahan Data

Data diorganisasi per subjek dan dikodekan secara deduktif berdasarkan enam tahap pemodelan, disertai kode induktif untuk hambatan dan revisi. Analisis dalam kasus merekonstruksi urutan tindakan setiap subjek; analisis lintas kasus membandingkan fungsi tindakan pada tahap yang sama. Klaim dinilai kuat apabila didukung lebih dari satu sumber. Ketika ucapan bertentangan dengan artefak atau observasi, analisis memprioritaskan tindakan yang dapat diverifikasi dan mempertahankan kontradiksi sebagai kasus negatif. Prosedur ini selaras dengan analisis tematik refleksif yang menuntut keterlacakan interpretasi serta pemeriksaan alternatif penjelasan (Braun & Clarke, 2022).

Tabel 2. Kerangka analisis kemampuan pemodelan

Tahap	Indikator bukti
Memahami situasi	Menjelaskan tujuan, kuantitas, satuan, dan hubungan kontekstual
Menyederhanakan/asumsi	Memilih informasi serta menyatakan batas dan asumsi model
Mematematisasi	Mendefinisikan variabel dan membentuk dua relasi linear yang tepat
Bekerja matematis	Menjalankan transformasi ekuivalen sampai pasangan solusi
Menafsirkan	Mengembalikan pasangan solusi kepada objek dan satuan
Memvalidasi/komunikasi	Memeriksa kedua persamaan, kewajaran konteks, dan menyajikan alasan lengkap

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Distribusi penyaringan menunjukkan bahwa lima siswa memperoleh skor 15, empat siswa skor 16, dua siswa skor 18, lima siswa skor 19, delapan siswa skor 20, empat siswa skor 22, satu siswa skor 23, dan empat siswa skor 24. Rerata tahap paling tinggi terdapat pada penyederhanaan/asumsi (3,61 dari 4), sedangkan validasi/komunikasi paling rendah (2,91), diikuti interpretasi (3,03). Angka tahap dipakai untuk konteks, bukan inferensi statistik. Tingginya skor penyederhanaan juga perlu dibaca bersama data wawancara karena siswa ternyata cenderung menyamakan asumsi dengan pemisalan variabel.

Tabel 3. Rerata tahap pada tes penyaringan

Tahap	Rerata	Urutan
Memahami situasi	3,33	2
Menyederhanakan/asumsi	3,61	1
Matematisasi	3,27	3
Kerja matematis	3,15	4
Interpretasi	3,03	5
Validasi/komunikasi	2,91	6

Profil Subjek 1

S1 mengenali bahwa masalah menanyakan harga satu penggaris dan satu penghapus serta mencatat dua relasi utama. Ia mendefinisikan x sebagai harga satu penggaris dan y sebagai harga satu penghapus, kemudian membentuk $x - y = 1.500$ dan $3x + 4y = 18.500$ secara tepat. Penjelasannya bahwa dua variabel memerlukan dua persamaan menunjukkan pemahaman

struktural. Namun, ketika ditanya tentang asumsi, S1 hanya mengulang pemisalan x dan y ; harga tetap, domain positif, dan konsistensi satuan belum dinyatakan.

S1 memilih substitusi dan menuliskan $3(y + 1.500) + 4y = 18.500$, tetapi artefak berhenti sebelum pasangan solusi. Ketika diminta menafsirkan hasil, ia menjawab “agar dapat menghilangkan variabel tertentu”, yakni fungsi eliminasi, bukan makna nilai dalam konteks. Pernyataan “saya menguji ulang” tidak disertai bukti substitusi balik; observasi juga mencatat tidak ada pemeriksaan. Profil S1 adalah model tepat, tetapi prosedur, interpretasi, dan validasi belum tuntas.

1.) A. harga 1 Penggaris = Rp1.500 + harga 1 Penghapus
 - harga 3 Penggaris + 4 Penghapus = Rp18.500
 ditanyakan: berapa harga 1 Penggaris dan harga 1 Penghapus? 4
 b. variabel yg digunakan
 misal.
 x = harga 1 Penggaris (dalam rupiah)
 y = harga 1 Penghapus (dalam rupiah)
 c. Model matematika (SPK) dan Penyelesaian
 bentuk Persamaannya.
 1. $x = y + 1500 \rightarrow x - y = 1500$
 2. $3x + 4y = 18500$ 4
 cara mung.
 Substitusi $x = y + 1500$ ke Persamaan kedua.
 $3(y + 1500) + 4y = 18500$

Gambar 1. Pekerjaan tertulis S1

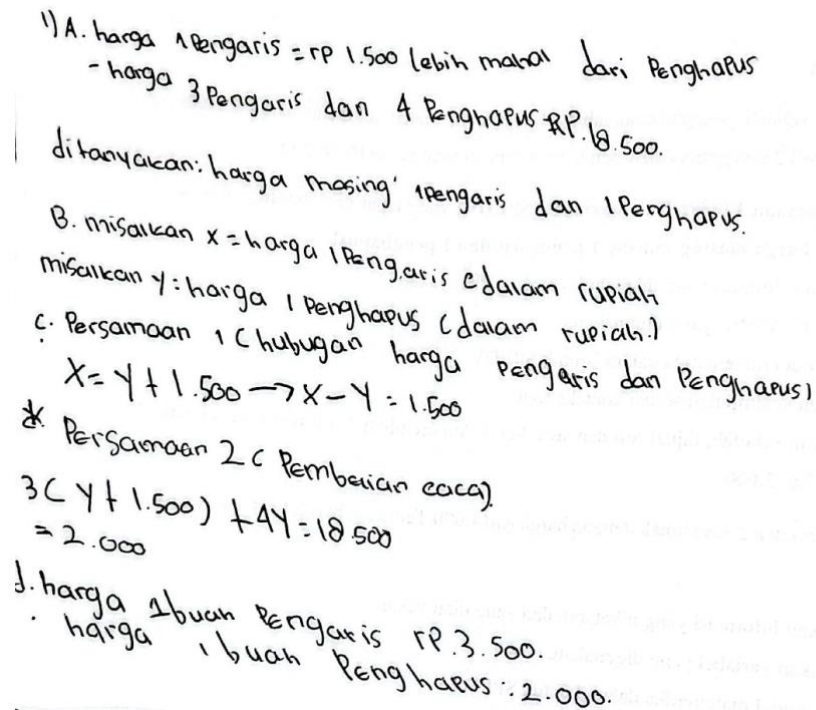
Profil Subjek 2

S2 mengidentifikasi tujuan, selisih harga, dan total pembelian. Ia mendefinisikan x dan y dalam rupiah, membentuk $x - y = 1.500$, serta mensubstitusikan $x = y + 1.500$ ke relasi pembelian. Jejak akhirnya memperoleh $y = 2.000$ dan $x = 3.500$. Pasangan tersebut konsisten karena $3(3.500) + 4(2.000) = 18.500$ dan $3.500 - 2.000 = 1.500$. Walaupun wawancara menyebut eliminasi sebagai titik keraguan, artefak menunjukkan substitusi; perbedaan ini lebih tepat dibaca sebagai ketidakpresisian menamai strategi daripada kegagalan prosedural.

S2 menafsirkan hasil sebagai harga satu penggaris Rp3.500 dan satu penghapus Rp2.000. Namun, ia tidak menampilkan substitusi balik, sementara observasi tidak mencatat tindakan pemeriksaan. Pengakuan “saya tes buktikan ulang” karena itu hanya mendukung validasi

DOI: <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i3.1589>

implisit. Profil S2 memperlihatkan kesinambungan pemahaman-model-prosedur-interpretasi, dengan kelemahan pada asumsi dan validasi eksplisit.



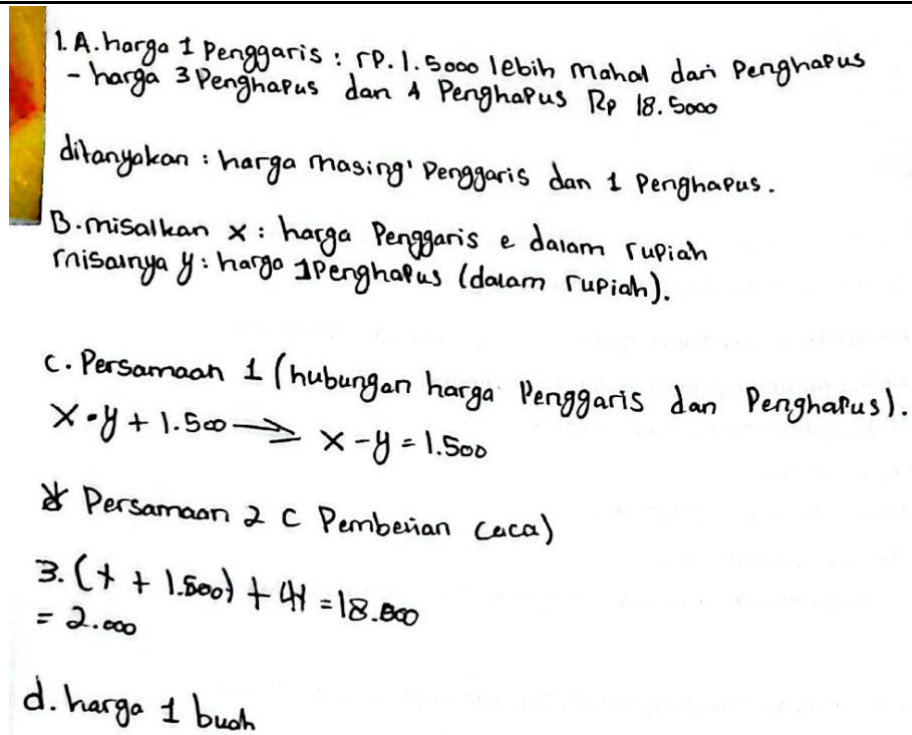
1) A. harga 1 pengaris = Rp 1.500 lebih mahal dari penghapus
- harga 3 pengaris dan 4 penghapus Rp. 18.500.
ditanyakan: harga masing-masing pengaris dan penghapus.
B. misalkan x = harga 1 pengaris (dalam rupiah)
misalkan y = harga 1 penghapus (dalam rupiah)
C. Persamaan 1 (hubungan harga pengaris dan penghapus)
 $x = y + 1.500 \rightarrow x - y = 1.500$
D. Persamaan 2 (pembelian cacah)
 $3(y + 1.500) + 4y = 18.500$
 $= 2.000$
J. harga 1 buah pengaris Rp. 3.500.
harga 1 buah penghapus : 2.000.

Gambar 2. Pekerjaan tertulis S2

Profil Subjek 3

S3 mengenali tujuan dan memulai model secara tepat dengan $x - y = 1.500$. Akan tetapi, pada substitusi ia menulis $3(y + 1.500) + 4y = 18.800$, bukan 18.500. Perubahan konstanta membuat model tidak lagi setara dengan situasi awal. Baris berikutnya menampilkan 2.000 tanpa derivasi yang cukup dan simpulan berhenti pada frasa “harga 1 buah”. Dengan demikian, S3 memahami struktur awal, tetapi konsistensi data dan ketuntasan kerja matematis tidak terjaga.

Ketika diminta menjelaskan arti pasangan nilai, S3 menjawab bahwa nilai digunakan untuk menghilangkan variabel. Ia juga menyatakan telah membuktikan ulang, tetapi kesalahan 18.500 menjadi 18.800 tidak terdeteksi dan observasi tidak menemukan pemeriksaan. Kontradiksi ini merupakan kasus negatif yang menunjukkan validasi tidak efektif. Profil S3 adalah pemahaman awal cukup, tetapi model rentan berubah serta prosedur, interpretasi, dan validasi belum konsisten.



Gambar 3. Pekerjaan tertulis S3

Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk analisis lintas kasus, Dimana dari ketiga kasus tersebut disajikan dalam tabel perbandingan berikut:

Tabel 4. Perbandingan kemampuan pemodelan antarsubjek

Tahap	S1	S2	S3
Memahami	Tujuan dan relasi dikenali; istilah objek kurang konsisten	Tujuan, selisih, dan total dikenali	Tujuan dan relasi dikenali; membaca ulang berkali-kali
Asumsi	Pemisalan dianggap sebagai asumsi	Pemisalan dianggap sebagai asumsi	Pemisalan dianggap sebagai asumsi
Matematisasi	Dua persamaan tepat	Dua persamaan tepat	Relasi awal tepat; konstanta berubah
Kerja matematis	Substitusi dimulai; tidak tuntas	Substitusi tuntas; $x=3.500$, $y=2.000$	Prosedur tidak lengkap
Interpretasi	Belum memaknai hasil	Dua harga dan satuan tepat	Belum memaknai hasil

Tahap	S1	S2	S3
Validasi	Pengakuan tanpa bukti tindakan	Benar tetapi substitusi balik tidak ditampilkan	Pengakuan bertentangan dengan kesalahan salin

Ketiga subjek mampu memasuki matematisasi, tetapi semuanya gagal membedakan asumsi dari definisi variabel. Temuan ini memperkuat kerangka subkompetensi: keberhasilan membentuk persamaan tidak menjamin keberhasilan pada prosedur, interpretasi, dan validasi (Cevikbas et al., 2022). Studi lingkungan virtual juga menemukan distribusi capaian yang berbeda antarsubkompetensi (Cohen-Nissan & Kohen, 2023). Akan tetapi, karena subjek penelitian ini dipilih dari peraih skor maksimum dan hanya mengerjakan satu tugas, kesamaan pola tidak boleh dianggap sebagai prevalensi pada seluruh siswa.

Matematisasi menjadi kekuatan relatif S1 dan S2, tetapi kasus S3 menunjukkan bahwa korespondensi antara konteks dan model harus dipertahankan sepanjang transformasi. Kajian persamaan simultan menekankan bahwa kesulitan tidak berhenti pada pembentukan model, melainkan dapat muncul ketika siswa mengoordinasikan kuantitas, operasi, dan bentuk simbolik (Govender & Machingura, 2023; Zwanch, 2022). Temuan ini juga selaras dengan kajian hambatan SPLDV yang menempatkan konsistensi relasi dan proses komputasi sebagai titik rawan (Prasetyawan et al., 2025; Rodiana et al., 2024).

Interpretasi dan validasi merupakan kelemahan paling konsisten. S1 dan S3 menjelaskan fungsi eliminasi ketika diminta memaknai hasil, sehingga perpindahan dari dunia matematika kembali ke situasi belum terjadi. Ketiganya menyatakan telah memeriksa, tetapi tidak menunjukkan substitusi ke kedua persamaan atau penilaian bahwa harga positif dan wajar. Diskrepansi antara ucapan dan tindakan memperlihatkan nilai triangulasi: wawancara tanpa artefak dapat menghasilkan penilaian validasi yang terlalu optimistis. Bukti ini sejalan dengan pandangan bahwa refleksi dan pemeriksaan merupakan bagian inti siklus pemodelan, bukan tambahan setelah perhitungan (Cohen-Nissan & Kohen, 2023; Hidayat et al., 2023).

Hasil penelitian Rifai dan Sudiman (2024) memberi konteks lokal yang berguna, Dimana hasil penelitian tersebut menemukan bahwa pemahaman soal cerita dan pembentukan model menjadi sumber kesalahan, sedangkan Tasanif dan Djababu (2022) menunjukkan manfaat aktivitas berbasis masalah pada SPLDV. Penelitian ini menambahkan bahwa siswa yang berhasil membentuk model pun dapat gagal memvalidasi dan mengomunikasikan hasil. Sabban et al. (2026) serta Pratama dan Tasanif (2024) juga menegaskan variasi proses berpikir; oleh sebab itu, intervensi perlu didasarkan pada lokasi hambatan, bukan skor total semata. Temuan Kasim et al. (2024) tentang kemampuan awal dan motivasi memperluas kemungkinan faktor penjelas, tetapi penelitian ini tidak mengukur hubungan kausal faktor-faktor tersebut.

Implikasi pembelajaran adalah perlunya ruang kerja terpisah untuk informasi, asumsi, definisi variabel, asal persamaan, prosedur, interpretasi, dan validasi. Guru dapat meminta dua pemeriksaan: pemeriksaan internal melalui substitusi pasangan solusi ke kedua persamaan, dan pemeriksaan eksternal melalui kewajaran nilai, satuan, serta kesesuaian dengan cerita.

Pembelajaran berbasis masalah, scaffolding, dan desain tugas dapat membantu jika setiap fase dibuat terlihat dan dapat dipertanggungjawabkan (Alpaslan & Yalvac, 2023; Ayustin et al., 2026; Lindl et al., 2025). Pengembangan kompetensi tidak cukup hanya dengan memperbanyak latihan prosedural; siswa perlu membandingkan model, menjelaskan keputusan, dan merevisi hasil berdasarkan pemeriksaan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pertama, seleksi skor maksimum membuat variasi kemampuan rendah dan sedang tidak terwakili. Kedua, satu tugas tidak cukup untuk menyimpulkan kestabilan profil lintas konteks. Ketiga, data wawancara berupa ringkasan jawaban, bukan transkrip verbatim dengan urutan waktu lengkap. Keempat, keputusan akhir validator tidak ditandai meskipun skor dan komentar positif. Kelima, analisis dilakukan oleh peneliti utama; pengode kedua akan memperkuat dependabilitas. Batas ini konsisten dengan literatur yang menekankan kualitas instrumen, konteks tugas, dan kehati-hatian dalam menafsirkan kompetensi pemodelan (Alwast & Vorhölter, 2022; Barquero & Ferrando, 2024; Haara, 2022; Tural-Sonmez & Erbas, 2023).

4. KESIMPULAN

Kemampuan pemodelan ketiga subjek menunjukkan konfigurasi berbeda walaupun mereka memperoleh skor penyaringan yang sama. Ketiganya mampu memahami tujuan, menetapkan variabel, dan membentuk relasi dasar SPLDV, tetapi belum membedakan asumsi kontekstual dari pemisalan variabel. S1 membentuk model tepat tetapi belum menuntaskan prosedur, interpretasi, dan validasi. S2 membentuk serta menyelesaikan model dengan benar dan menafsirkan solusi secara kontekstual, tetapi validasinya masih implisit. S3 memahami struktur awal tetapi mengubah konstanta dan tidak menuntaskan prosedur maupun interpretasi. Validasi/komunikasi menjadi tahap terlemah karena pengakuan pemeriksaan tidak disertai bukti substitusi balik atau penilaian kewajaran. Pembelajaran SPLDV perlu menilai seluruh siklus pemodelan dan meminta bukti pemeriksaan secara eksplisit. Kesimpulan terbatas pada performa tiga kasus dalam satu tugas dan tidak digeneralisasi secara statistik.

REFERENSI

- Alaiya, S. V., Susiswo, & Darmawan, P. (2024). Lapisan pemahaman matematis Pirie-Kieren dan pencapaiannya melalui scaffolding: Studi kasus pemecahan masalah SPLDV siswa SMP. *Jurnal Tadris Matematika*, 7(1), 1-24. <https://doi.org/10.21274/jtm.2024.7.1.1-24>
- Alfath, M., & Kharisudin, I. (2025). Exploring mathematical modeling abilities in solving word problems. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(3). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.12722>
- Alpaslan, M. M., & Yalvac, B. (2023). Integrating mathematical modelling into problem based research: An evaporation activity. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 11(3), 61-73. <https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v11i3.7501>
- Alwast, A., & Vorhölter, K. (2022). Measuring pre-service teachers' noticing competencies within a mathematical modeling context: An analysis of an instrument. *Educational Studies in Mathematics*, 109, 263-285. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10102-8>

DOI: <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i3.1589>

- Aytemiz, H., & Çakmak Gürel, Z. (2023). Examining students' mathematical modeling competences in video-based modeling tasks. *The Journal of Educational Research*, 116(6), 336-348. <https://doi.org/10.1080/00220671.2023.2269533>
- Ayustin, F. D., Arifin, Z., & Asmana, A. T. (2026). Problem-based learning with scaffolding and equation board media for facilitating junior high school students' mathematical modelling ability. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 148-164. <https://doi.org/10.33474/jpm.v12i2.25814>
- Barquero, B., & Ferrando, I. (2024). Teacher education for mathematical modelling: Exploring the experiences of secondary school teachers in two courses. *ZDM Mathematics Education*, 56, 1109-1122. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01609-4>
- Blum, W., & Niss, M. (2024). Origin and development of the notion of mathematical modelling competency or competencies. In *Researching Mathematical Modelling Education in Disruptive Times* (pp. 185-200). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53322-8_14
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). Toward good practice in thematic analysis: Avoiding common problems and be(com)ing a knowing researcher. *International Journal of Transgender Health*, 24(1), 1-6. <https://doi.org/10.1080/26895269.2022.2129597>
- Cevikbas, M., Greefrath, G., & Siller, H.-S. (2023). Advantages and challenges of using digital technologies in mathematical modelling education: A descriptive systematic literature review. *Frontiers in Education*, 8, 1142556. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1142556>
- Cevikbas, M., Kaiser, G., & Schukajlow, S. (2022). A systematic literature review of the current discussion on mathematical modelling competencies. *Educational Studies in Mathematics*, 109, 205-236. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10104-6>
- Cohen-Nissan, O., & Kohen, Z. (2023). Secondary school students' competencies and motivation to engage in mathematical modelling tasks in a virtual learning environment. *Frontiers in Education*, 8, 1140364. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1140364>
- Favier, S. (2022). A characterization of the problem-solving processes used by students in classroom: Proposition of a descriptive model. *Hiroshima Journal of Mathematics Education*, 15(1). <https://doi.org/10.24529/hjme.1504>
- Govender, R., & Machingura, D. (2023). Ascertaining Grade 10 learners' levels of mathematical modelling competency through solving simultaneous equations word problems. *Pythagoras*, 44(1), a728. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v44i1.728>
- Greefrath, G., Siller, H.-S., Klock, H., & Wess, R. (2022). Pre-service secondary teachers' pedagogical content knowledge for the teaching of mathematical modelling. *Educational Studies in Mathematics*, 109, 383-407. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10038-z>
- Haara, F. O. (2022). Mathematical modelling in upper primary school: Finding relevance and value for others outside school. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(4), 555-569. <https://doi.org/10.30935/scimath/12403>
- Hidayat, R., Hermendra, & Ying, S. T. D. (2023). The sub-dimensions of metacognition and their influence on modeling competency. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 763. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02290-w>
- Kasim, A., Muhammad, H. H., La Kalamu, L. Y., La Tinamba, S. Y., & La Lukman, A. Y. (2024). Pengaruh kemampuan awal matematika dan motivasi belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 5(1), 108-124. <https://doi.org/10.63976/jimat.v5i1.728>

DOI: <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i3.1589>

- Klock, H., & Greefrath, G. (2024). Working with an instructional video on mathematical modeling: Upper-secondary students' perceived advantages and challenges. *ZDM Mathematics Education*, 56, 573-587. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01546-2>
- Lindl, A., Durandt, R., & Blum, W. (2025). Fostering mathematical modelling competency in different learning environments and educational contexts. *ZDM Mathematics Education*, 57, 351-364. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01680-5>
- OECD. (2023). PISA 2022 results Volume I: The state of learning and equity in education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Prasetyawan, E., Kusumah, Y. S., & Prabawanto, S. (2025). Students' learning obstacles in systems of linear equations in two variables related to mathematical computational thinking skills. *Jurnal Gantang*, 10(1), 79-90. <https://doi.org/10.31629/jg.v10i1.7168>
- Pratama, M. R., & Tasanif, N. H. (2024). Proses berpikir siswa SMP Negeri 3 Kota Ternate dalam menyelesaikan masalah bangun ruang. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 5(1), 91-107. <https://doi.org/10.63976/jimat.v5i1.622>
- Rifai, N. M., & Sudiman, A. (2024). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari teori Polya. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 5(1), 146-161. <https://doi.org/10.63976/jimat.v5i1.730>
- Rodiana, I., Hamdiyanti, M., Laelasari, & Subroto, T. (2024). Students' skills to solve linear equation system in two variables: Systematic literature review. *Jurnal PAJAR*, 8(3). <https://doi.org/10.33578/pjr.v8i3.9853>
- Sabban, N. D. M., Namruddin, R., Syuryadi, & Ishak, S. (2026). Analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa ditinjau dari gaya kognitif dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 7(1), 1-11. <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i1.1290>
- Siller, H.-S., Nitzan-Tamar, O., & Kohen, Z. (2023). Scaffolding practices for modelling instruction in STEM-related contexts. *ZDM Mathematics Education*, 55, 1351-1364. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01529-9>
- Tasanif, N. H., & Djababu, A. M. (2022). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika materi SPLDV. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 3(2), 49-65. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7416639>
- Tural-Sonmez, M., & Erbas, A. K. (2023). Seventh-grade students' understanding of risk and reward arising from mathematical modelling activities. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2023.2258881>
- Yenmez, A. A. (2024). An investigation of students' mathematical connection and metacognitive skills in the mathematical modelling process. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2024.2404426>
- Zheng, S. X., & Leong, K. E. (2025). Metacognition's mediating effect on undergraduate achievement goals and mathematical modelling competency. *International Journal of Instruction*, 18(2), 455-472. <https://doi.org/10.29333/iji.2025.18225a>
- Zwanch, K. (2022). Examining middle grades students' solutions to word problems that can be modeled by systems of equations using the number sequences lens. *The Journal of Mathematical Behavior*, 66, 100960. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2022.100960>