

EFEKTIVITAS STRATEGI *HEURISTIK DECOMPOSING RECOMBINING* DAN *WORKING BACKWARDS* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MURID SMP**Lachmi Susmita Ramadani¹, Fiki Alghadari², Ade Kumalasari³**Universitas Jambi¹²³e-mail: lachmisusmita@gmail.com, fikialghadari@unja.ac.id, ade.kumalasari@unja.ac.id

Diterima: 30/03/2026; Direvisi: 29/04/2026; Diterbitkan: 30/04/2026

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis murid SMP memerlukan alternatif strategi pembelajaran berbasis heuristik yang efektif. Penelitian *quasi-experiment* dengan *pretest-posttest two-group design* ini bertujuan membandingkan efektivitas pendekatan *Decomposing-Recombining* (DR) dan *Working Backwards* (WB) pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel (PLSV & PTL SV). Sampel penelitian terdiri dari 49 murid kelas VIII (DR: N=24, WB: N=25) di Muaro Jambi yang dipilih melalui *purposive sampling*. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan pemecahan masalah dan lembar observasi aktivitas pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan DR memenuhi seluruh kriteria efektivitas dengan skor rata-rata *post-test* sebesar 78,47 dan peningkatan (*N-Gain*) pada kategori tinggi (median signifikan dari 0,70, $p < 0,05$). Sebaliknya, pendekatan WB hanya mencapai peningkatan kategori sedang dengan rata-rata *post-test* 53,72. Uji *Mann-Whitney U* mengonfirmasi perbedaan signifikan efektivitas antar kedua kelompok ($Z = -4,091$, $p < 0,001$), di mana pendekatan DR secara konsisten mengungguli WB dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan DR lebih efektif sebagai strategi instruksional eksplisit untuk memperkuat struktur konseptual dan prosedural matematis murid SMP.

Kata Kunci: *Decomposing-Recombining*, kemampuan pemecahan masalah matematis, *Working Backwards*

ABSTRACT

The low level of mathematical problem-solving skills among junior high school students necessitates effective heuristic-based instructional strategies. This quasi-experimental study, employing a pretest-posttest two-group design, aimed to compare the effectiveness of the *Decomposing-Recombining* (DR) and *Working Backwards* (WB) approaches on Linear Equations and Inequalities in One Variable. The research sample consisted of 49 eighth-grade students (DR: N=24, WB: N=25) in Muaro Jambi, selected through purposive sampling. Instruments included mathematical problem-solving tests and instructional observation sheets. Results indicated that the DR approach met all effectiveness criteria, achieving a post-test mean score of 78.47 and a high-category improvement (*N-Gain* significantly exceeding 0.70, $p < 0.05$). Conversely, the WB approach only reached a moderate improvement with a post-test mean of 53.72. The *Mann-Whitney U* test confirmed a significant difference in effectiveness between the two groups ($Z = -4.091$, $p < 0.001$), with the DR approach consistently outperforming WB in enhancing problem-solving abilities. This study concludes that the DR approach is a more effective explicit instructional strategy for strengthening students' conceptual and procedural mathematical structures.

Keywords: *Decomposing-Recombining, Mathematical Problem-Solving Ability, Working Backwards*

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21 dan menjadi fokus utama dalam implementasi Kurikulum Merdeka (Kemendikbudristek, 2025; Rehman et al., 2025). Kemampuan ini juga menjadi indikator utama dalam asesmen internasional seperti PISA yang menekankan literasi matematika dan kemampuan menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks kehidupan (OECD, 2023). Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah tidak hanya dipandang sebagai tujuan akhir, tetapi juga sebagai proses yang melibatkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis.

Namun demikian, kemampuan pemecahan masalah matematis murid masih menunjukkan kesenjangan antara kondisi ideal dan kenyataan. Berdasarkan hasil PISA 2022, skor rata-rata matematika Indonesia sebesar 366 masih berada di bawah rata-rata OECD yaitu 472 (OECD, 2023). Secara nasional, Rapor Pendidikan 2025 menunjukkan bahwa 69,61% murid telah mencapai kompetensi minimum, yang mengindikasikan bahwa masih terdapat sebagian murid yang belum mampu menyelesaikan masalah matematis secara optimal (Kemendikbudristek, 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa murid mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama pada tahap memahami masalah, merencanakan strategi, dan melakukan perhitungan. Murid juga cenderung mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan kontekstual ke dalam model matematika (Dewi et al., 2024; Handayani et al., 2024; Jelahu et al., 2023; Rahmatika et al., 2022). Dominasi pembelajaran prosedural tanpa pemahaman konsep menyebabkan rendahnya kemampuan murid dalam menentukan strategi penyelesaian, yang menunjukkan belum optimalnya keterlibatan dalam berpikir tingkat tinggi (Alghadari et al., 2022; Kumalasari et al., 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran berbasis heuristik (Md Nasir & Singh, 2023). Strategi heuristik membantu murid memahami masalah secara sistematis serta merancang langkah penyelesaian secara terstruktur, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah matematis (Abiodun et al., 2024; Pasaribu et al., 2025; Vargas-Fernández, 2025).

Kesulitan pemecahan masalah juga banyak ditemukan pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PTLSV). Murid sering mengalami kesalahan dalam mentransformasikan soal cerita ke dalam model matematika serta kesalahan konsep dan prosedur (Anwariyah & Nurhanurawati, 2023; Marasabesi et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih cenderung menekankan prosedur mekanis tanpa melatih strategi pemecahan masalah secara fleksibel.

Pendekatan *Decomposing-Recombining* dan *Working Backwards* merupakan strategi heuristik yang berpotensi mengatasi permasalahan tersebut. *Decomposing-recombining* menekankan pada proses menguraikan masalah menjadi bagian-bagian sederhana dan menyusunnya kembali menjadi solusi yang utuh, sedangkan *Working Backwards* mendorong murid untuk memulai penyelesaian dari tujuan akhir. Kedua pendekatan ini terbukti dapat meningkatkan penalaran matematis dan keterampilan berpikir sistematis (Fauza et al., 2022; Ngu & Phan, 2022; Prabawa et al., 2023).

Meskipun demikian, penelitian yang secara langsung membandingkan efektivitas kedua pendekatan tersebut pada materi PLSV dan PTL SV masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan *Decomposing-Recombining* dan *working backwards* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis murid SMP. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika berbasis heuristik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode quasi-eksperimen dengan desain *pretest-posttest two-group design* (Edmonds & Kennedy, 2017). Penelitian melibatkan dua kelas eksperimen yang masing-masing diberikan perlakuan berupa pendekatan *Decomposing-Recombining* dan *working backwards*. Kedua kelompok diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Muaro Jambi pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh murid kelas VIII. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal murid berdasarkan hasil nilai matematika sebelumnya. Sampel terdiri atas 25 murid pada kelas yang menggunakan pendekatan *Decomposing-Recombining* dan 24 murid pada kelas yang menggunakan pendekatan *Working Backwards*.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu: (1) pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal murid, (2) pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *Decomposing-Recombining* dan *Working Backwards* selama empat kali pertemuan, dan (3) pemberian *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir murid setelah diberikan perlakuan. Untuk menjaga konsistensi implementasi pembelajaran pada kedua kelompok, peneliti menggunakan modul ajar yang disusun berdasarkan sintaks masing-masing pendekatan.

Instrumen penelitian terdiri atas instrumen perlakuan dan instrumen pengumpulan data. Instrumen perlakuan berupa modul ajar yang disusun sesuai karakteristik pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Sementara itu, instrumen pengumpulan data berupa tes uraian yang digunakan pada *pretest* dan *posttest*. Tes tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, meliputi: (1) memahami masalah, (2) merencanakan strategi penyelesaian, (3) melaksanakan strategi, dan (4) memverifikasi solusi.

Sebelum digunakan, instrumen penelitian terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan melalui validitas isi (*content validity*) menggunakan *expert judgment*, serta validitas empiris menggunakan korelasi *Product Moment*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh butir soal dinyatakan valid dengan koefisien validitas berkisar antara 0,654–0,921 pada instrumen *pretest* dan 0,650–0,812 pada instrumen *posttest*. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dan diperoleh nilai sebesar 0,796 untuk *pretest* serta 0,712 untuk *posttest*. Nilai tersebut berada pada kategori tinggi sehingga instrumen dinyatakan memiliki konsistensi internal yang baik dan layak digunakan dalam penelitian.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis murid dianalisis menggunakan skor *Normalized Gain (N-Gain)* dengan rumus berikut:

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor Pretest}}$$

Kriteria interpretasi skor *N-Gain* terdiri atas kategori tinggi ($\geq 0,70$), sedang (0,30–0,69), dan rendah ($< 0,30$). Efektivitas pembelajaran ditentukan berdasarkan tiga indikator,

yaitu: (1) aktivitas murid berada minimal pada kategori baik, (2) ketuntasan belajar klasikal mencapai minimal 75% dengan nilai \geq KKM 75, dan (3) adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan skor *N-Gain*.

Teknik analisis data diawali dengan uji normalitas menggunakan uji Shapiro–Wilk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga analisis dilanjutkan menggunakan statistik nonparametrik. Uji Wilcoxon digunakan untuk mengetahui efektivitas masing-masing pendekatan pembelajaran, sedangkan uji Mann–Whitney U digunakan untuk membandingkan efektivitas antara kelompok *Decomposing-Recombining* dan kelompok *Working Backwards*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini menyajikan temuan dari eksperimen yang menerapkan pendekatan *Decomposing-Recombining* dan *Working Backwards* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis murid. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil pretest dan posttest pada kedua kelompok untuk melihat peningkatan kemampuan setelah penerapan pendekatan pembelajaran. Penentuan efektivitas dalam penelitian ini didasarkan pada tiga indikator, yaitu keterlibatan murid selama pembelajaran, ketuntasan belajar secara klasikal, dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diukur melalui skor *N-Gain*. Adapun tahapan penyajian hasil penelitian disusun berdasarkan ketiga indikator efektivitas tersebut.

Persentase Aktivitas Murid

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui aktivitas murid selama proses pembelajaran pada kedua kelas eksperimen. Observasi dilaksanakan pada setiap pertemuan menggunakan lembar observasi yang telah divalidasi sebelumnya. Rata-rata hasil observasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Observasi Aktivitas Murid

Kelas	Rata-rata Aktivitas Murid (%)	Kategori
<i>Decomposing-Recombining</i>	77,09%	Baik
<i>Working Backwards</i>	78,12%	Baik

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata aktivitas murid pada kedua kelas sama-sama berada pada kategori baik.

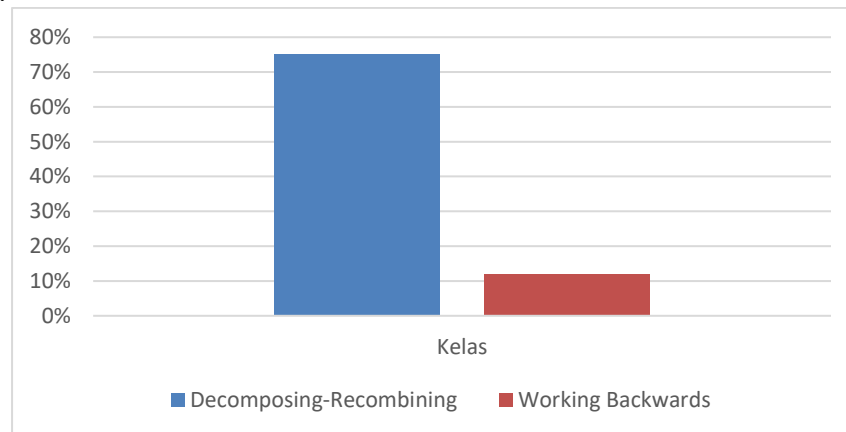
Hasil Ketuntasan Belajar Klasial

Selain peningkatan aktivitas murid yang dilihat dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, efektivitas juga diukur berdasarkan ketuntasan belajar murid secara klasikal dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Hasil ketuntasan belajar murid pada kedua kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Ketuntasan murid

Kelas	Jumlah Murid	Tuntas (\geq 75)	%	Kriteria
<i>Decomposing-Recombining</i>	24	18	75%	Tuntas
<i>Working Backwards</i>	25	3	12%	Tidak tuntas

Berdasarkan Tabel 2, pada kelas *Decomposing-Recombining* sebanyak 18 dari 24 murid mencapai nilai \geq KKM dengan persentase ketuntasan sebesar 75%. Sementara itu, pada kelas *Working Backwards* sebanyak 3 dari 25 murid mencapai nilai \geq KKM dengan persentase ketuntasan sebesar 12%. Persentase ketuntasan belajar klasikal pada kedua kelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Ketuntasan Belajar Klasikal Murid

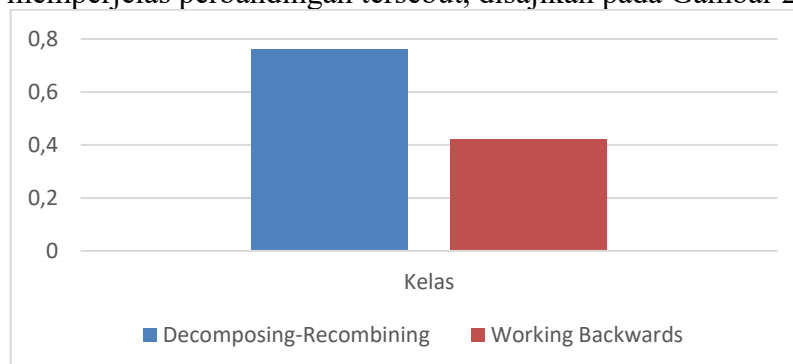
Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah (N-Gain)

Berdasarkan hasil olah data pretest dan posttest, efektivitas peningkatan kemampuan diukur menggunakan skor *Normalized Gain* (N-Gain). Rekapitulasi hasil N-Gain disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Skor N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Rata-rata N-Gain	Kategori
<i>Decomposing-Recombining</i>	0,76	Tinggi
<i>Working Backwards</i>	0,42	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, kelas *Decomposing-Recombining* menunjukkan rata-rata N-Gain sebesar 0,76 (kategori tinggi), sedangkan kelas *Working Backwards* sebesar 0,42 (kategori sedang). Untuk memperjelas perbandingan tersebut, disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Rata-rata N-Gain

Uji Prasyarat Analisis

Uji normalitas terhadap data posttest dan N-Gain kemampuan pemecahan masalah matematis murid pada kedua kelas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Variabel Data	Kelas Belajar	Shapiro-Wilk			Keterangan
		Statistic	df	Sig.	
Posttest	<i>Decomposing-Recombining</i>	.893	24	.015	Tidak Normal
	<i>Working Backwards</i>	.873	25	.005	Tidak Normal
N-Gain	<i>Decomposing-Recombining</i>	.903	24	.025	Tidak Normal
	<i>Working Backwards</i>	.866	25	.004	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa seluruh nilai signifikansi (Sig.) baik pada variabel *Posttest* maupun N-Gain untuk kedua kelas eksperimen memiliki nilai lebih kecil dari 0,05.

Wilcoxon One-Sample (Signed Rank Test)

Karena data N-Gain tidak berdistribusi normal, pengujian dilakukan menggunakan uji Wilcoxon One-Sample. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Wilcoxon One-Sample

Kelas Eksperimen	μ_0	Sig. (p-value)	Keputusan
<i>Decomposing-Recombining</i>	0,70	0,039	Tolak H_0
<i>Working Backwards</i>	0,70	< 0,001	Tolak H_0

Hasil uji Wilcoxon One-Sample menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,039 pada kelas *Decomposing-Recombining* dan < 0,001 pada kelas *Working Backwards* ($p < 0,05$), sehingga hipotesis nol ditolak. Median N-Gain pada kedua kelas berbeda secara signifikan dari nilai acuan 0,70.

Mann-Whitney U

Berdasarkan hasil uji normalitas, data *posttest* kedua kelas tidak berdistribusi normal, sehingga digunakan uji nonparametrik Mann-Whitney U untuk membandingkan dua kelompok independen. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Rank Uji Mann-Whitney U

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Rank	Mann-Whitney	Z	Sig.
<i>Decomposing-Recombining</i>	24	33,42	802,00	423.000	-4.091	< 0,001
<i>Working Backwards</i>	25	16,92	423,00	423.000	-4.091	< 0,001

Hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan nilai signifikansi < 0,001 (< 0,05), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Berdasarkan nilai mean rank, kelas *Decomposing-Recombining* memperoleh nilai sebesar 33,42, sedangkan kelas *Working Backwards* sebesar 16,92.

Pembahasan

Efektivitas Pendekatan *Decomposing-Recombining*

Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan *Decomposing-Recombining* menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis murid.

Hal ini didukung oleh nilai rata-rata N-Gain yang berada pada kategori tinggi serta persentase ketuntasan klasikal yang telah memenuhi kriteria. Selain itu, hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan murid berbeda secara signifikan dari nilai acuan yang ditetapkan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa proses menguraikan masalah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sebelum menyusunnya kembali menjadi solusi utuh berperan penting dalam membantu murid membangun pemahaman konseptual secara bertahap. Proses dekomposisi memungkinkan murid memahami struktur masalah secara lebih sistematis, sehingga langkah penyelesaian menjadi lebih terarah.

Secara teoretis menurut Polya (2014), strategi dekomposisi merupakan bagian penting dalam pemecahan masalah karena membantu murid mengidentifikasi hubungan antar informasi secara lebih jelas. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Prabawa et al. (2023) yang menyatakan bahwa kemampuan dekomposisi berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan murid dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, Ngu dan Phan (2022) menegaskan bahwa representasi masalah yang dibangun secara bertahap dapat meningkatkan efektivitas proses penyelesaian masalah.

Pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PTLSV), pendekatan ini terbukti membantu murid dalam mentransformasikan permasalahan kontekstual ke dalam model matematika. Dengan demikian, pendekatan *Decomposing-Recombining* tidak hanya efektif secara prosedural, tetapi juga secara konseptual dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis murid.

Efektivitas Pendekatan *Working Backwards*

Pendekatan *Working Backwards* dalam penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis murid, namun belum mencapai tingkat efektivitas yang optimal. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata N-Gain yang berada pada kategori sedang serta persentase ketuntasan klasikal yang belum memenuhi kriteria. Meskipun hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan terhadap nilai acuan, peningkatan yang dihasilkan belum mencapai kategori tinggi secara konsisten.

Temuan ini menunjukkan bahwa strategi *Working Backwards* memiliki karakteristik kognitif yang lebih kompleks. Strategi ini menuntut kemampuan berpikir reversibel, yaitu kemampuan menelusuri langkah penyelesaian dari tujuan akhir menuju kondisi awal (Polya, 2014). Proses tersebut memerlukan penalaran yang lebih tinggi serta ketelitian dalam setiap langkah.

Kondisi ini menyebabkan tidak semua murid mampu mengimplementasikan strategi ini secara optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian Anwarayah dan Nurhanurawati (2023) serta Marasabesi et al. (2022) yang menunjukkan bahwa murid masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menggunakan simbol, serta melakukan operasi hitung. Kesulitan tersebut menjadi hambatan dalam menerapkan strategi berpikir mundur secara efektif.

Meskipun demikian, strategi *Working Backwards* tetap memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis apabila didukung oleh kemampuan awal yang memadai (Inganah et al., 2023). Oleh karena itu, efektivitas pendekatan ini bersifat kontekstual dan sangat dipengaruhi oleh kesiapan kognitif murid..

Sintesis Perbandingan Kedua Pendekatan

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pendekatan *Decomposing-Recombining* dan *Working Backwards*. Perbedaan ini didukung oleh hasil uji

Mann–Whitney yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, serta perbedaan nilai rata-rata N-Gain dan ketuntasan klasikal.

Secara deskriptif, nilai N-Gain pada kelas *Decomposing-Recombining* lebih tinggi dibandingkan kelas *Working Backwards*, yang menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu menghasilkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang lebih optimal. Selain itu, persentase ketuntasan klasikal yang lebih tinggi pada kelas tersebut semakin memperkuat temuan ini.

Perbedaan efektivitas ini menunjukkan bahwa karakteristik strategi pembelajaran memiliki pengaruh terhadap keberhasilan murid dalam menyelesaikan masalah matematika. Pendekatan *Decomposing-Recombining* memberikan struktur berpikir yang lebih sistematis melalui proses bertahap, sehingga memudahkan murid dalam memahami masalah dan menentukan strategi penyelesaian. Sebaliknya, pendekatan *Working Backwards* menuntut kemampuan berpikir abstrak yang lebih tinggi, sehingga lebih sulit diterapkan oleh murid dengan kemampuan awal yang belum optimal.

Temuan ini memperkuat pendapat Ngu dan Phan (2022) yang menyatakan bahwa keberhasilan pemecahan masalah sangat bergantung pada kemampuan murid dalam membangun representasi masalah secara efektif. Hal ini juga didukung oleh penelitian terbaru yang menekankan pentingnya proses representasi dan penalaran dalam pemecahan masalah matematis (Lit et al., 2026).

Dengan demikian, pendekatan *Decomposing-Recombining* lebih mampu memfasilitasi proses berpikir tersebut dibandingkan *Working Backwards*. Oleh karena itu, pemilihan pendekatan pembelajaran perlu mempertimbangkan karakteristik materi serta tingkat kemampuan awal murid agar pembelajaran dapat berlangsung secara optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Decomposing-Recombining* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis murid karena mampu memenuhi kriteria efektivitas pembelajaran yang ditetapkan. Pendekatan ini memberikan struktur berpikir yang sistematis melalui proses menguraikan masalah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dan menyusunnya kembali menjadi solusi, sehingga memudahkan murid dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika secara terarah. Sementara itu, pendekatan *Working Backwards* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, namun belum mencapai tingkat efektivitas yang optimal karena menuntut kemampuan berpikir yang lebih kompleks dan belum sepenuhnya sesuai untuk murid dengan kemampuan awal yang beragam. Perbedaan hasil antara kedua pendekatan menunjukkan bahwa karakteristik strategi pembelajaran berpengaruh terhadap keberhasilan murid dalam menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, pendekatan *Decomposing-Recombining* dapat direkomendasikan sebagai alternatif strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, dengan mempertimbangkan kesesuaian antara karakteristik materi dan kemampuan murid. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penerapan pendekatan ini pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Abiodun, T. O., Aderibigbe, O. O., Adebola, I. S., & Ayoola, A. A. (2024). Effects of heuristic problem-solving strategies on students' achievement and retention in mathematics in Ogun State, Nigeria. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 12(1), 1–7.

<https://doi.org/10.37134/jsml.vol12.1.1.2024>

- Alghadari, F., Yundayani, A., & Abdullah, A. H. (2022). Correspondence between models and factors of student errors in solving contextual problems. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2799. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.4946>
- Anwariyah, F., & Nurhanurawati, N. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS materi persamaan linier satu variabel ditinjau dari gender. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 222. <https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.2848>
- Dewi, A. A. K., Yohanie, D. D., & Santia, I. (2024). Analisis berpikir kritis siswa SMP pada pemecahan masalah SPLDV berdasarkan kemampuan matematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 207–217. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i1.2184>
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). Solomon N-group design. In *An applied guide to research designs: Quantitative, qualitative, and mixed methods* (pp. 93–102). SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781071802779.n6>
- Fauza, M. R., Inganah, S., Darmayanti, R., Maryanto, B. P. A., & Lony, A. (2022). Problem solving ability: Strategy analysis of working backwards based on polya steps for middle school students YALC pasuruan. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10(2), 353–363. <https://doi.org/10.25273/jems.v10i2.13338>
- Handayani, S., Rosyidi, A. H., & Widayat, W. (2024). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(4). <https://doi.org/10.47134/ppm.v1i4.858>
- Inganah, S., Vidyastuti, A. N., & Sah, R. W. A. (2023). High school students' mathematical skills in addressing minimum competency assessment problems using working backward strategy. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(1), 999–1008. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2454>
- Jelahu, R. A., Loka Son, A., Bete, H., García-García, J., Sudirman, S., & Alghadari, F. (2023). Profile of middle school students' mathematical literacy ability in solving number pattern problems. *International Journal of Science Education and Cultural Studies*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.58291/ijsecs.v2i1.72>
- Kemendikbudristek. (2025). *Rapor pendidikan Provinsi Jambi tahun 2025*. <https://raporpendidikan.kemdikbud.go.id/>
- Kumalasari, A., Winarni, S., Rohati, R., Marlina, M., & Saputra, J. E. (2022). Analisis pemecahan masalah siswa artisan ditinjau dari pengetahuan prosedural. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2872–2881. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1714>
- Lit, S., Kool, M., & Drijvers, P. (2026). Teacher knowledge and skills for mathematical problem solving: a systematic literature review. *Journal of Mathematics Teacher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10857-025-09737-8>
- Marasabesi, A., Afandi, A., & Khairun, U. (2022). Identifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan linear satu variabel. *Saintifik@: Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1), 22–28. <https://doi.org/10.33387/saintifik.v7i1.4997>
- Md Nasir, N. A., & Singh, P. (2023). The effect of a problem-solving approach on students' heuristics knowledge development. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 13(2). <https://doi.org/10.6007/IJARAFMS/v13-i2/18025>
- Ngu, B. H., & Phan, H. P. (2022). Developing problem-solving expertise for word problems. *Frontiers in Psychology*, 13(May). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.725280>



- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I)* (1 (ed.); Vol. 1). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pasaribu, J., Rohati, R., & Kumalasari, A. (2025). Analisis kesulitan memahami konsep matematis dalam menyelesaikan soal berdasarkan self-efficacy siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(3), 1081–1092. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3118>
- Polya, G. (2014). *How to solve it*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc773pk>
- Prabawa, H. W., Rosjanuardi, R., & Nurlaelah, E. (2023). Problem decomposition skills, mathematical maturity, and their relation to mathematics problem-solving in a computer science learning class. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 9(3), 946. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i3.8258>
- Rahmatika, Khairiani, & Nurul Akmal. (2022). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar siswa. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 10–20. <https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v3i1.497>
- Rehman, N., Huang, X., & Mahmood, A. (2025). Enhancing mathematical problem-solving and 21st-Century skills through PjBL: a structural Equation Modelling approach. *Educational Studies*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/03055698.2025.2514691>
- Vargas-Fernández, M. (2025). Estrategias heurísticas en la resolución de problemas matemáticos en una institución educativa primaria en Perú. *Revista Innova Educación*, 7(1), 36–44. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2025.01.003>