

**IMPLEMENTASI MODEL PBL BERBANTUAN GAME EDUKASI TERHADAP
KAMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN HABITS
OF MIND SISWA SMP MATERI SPLDV**

Eka Candra Zuhrotul Fahirah¹, Venissa Dian Mawarsari², Rohmat Suprpto³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang

¹candrazuhra03@gmail.com, ²venissa@unimus.ac.id, ³rohmat@unimus.ac.id

ABSTRACT

The ability of junior high school students to solve mathematical problems related to Two-Variable Linear Equation Systems (SPLDV) remains quite low, primarily due to a focus on teacher-led instruction and the limited participation of students. This research aims to evaluate how effective the Problem Based Learning (PBL) approach, supported by the Wayground educational game, is on enhancing students' skills in solving math problems, as well as to assess how Habits of Mind (HoM) affect those skills. A quantitative method was applied, utilizing a nonequivalent control group layout, with the study participants drawn from three classes sharing similar variance; specifically, class VIII A served as the experimental group, class VIII C acted as the control class, while class VIIID was designated for the instrument trial. The tools for this research included a test to measure mathematical problem-solving capabilities and a questionnaire on HoM. Analysis of the data was conducted using nonparametric techniques, such as the Wilcoxon Signed Rank test, the Mann–Whitney U test, and the Spearman correlation test. Findings from the research revealed that the PBL approach, when paired with the Wayground educational game, significantly improved students' math problem-solving abilities, achieving a classical completeness rate of 80. 77%. Moreover, there was a notable distinction in math problem-solving skills between the experimental and control classes, although HoM did not show a significant impact on students' mathematical problem-solving abilities.

Keywords: problem based learning, educational games, mathematical problem-solving ability, habits of mind

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) sering kali berakar dari pola pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga membatasi aktivitas siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) yang diintegrasikan dengan game edukatif Wayground, serta menganalisis kontribusi *Habits of Mind* (HoM) terhadap kemampuan tersebut. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-

experimental (nonequivalent control group design), penelitian ini melibatkan tiga kelas VIII dengan varians yang homogen: kelas eksperimen (VIII A), kelas kontrol (VIII C), dan kelas uji coba instrumen (VIII D). Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan angket HoM, dengan teknik analisis data melalui uji nonparametrik seperti Wilcoxon Signed Rank, Mann–Whitney U, dan korelasi Spearman. Hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi model PBL berbantuan Wayground efektif dalam mencapai ketuntasan klasikal sebesar 80,77%. Selain itu, ditemukan perbedaan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun, temuan penelitian mengindikasikan bahwa HoM tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam konteks penelitian ini.

Kata Kunci: *problem based learning, game education, kemampuan pemecahan masalah matematis, habits of mind*

A. Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu cakupan utama didalam pembelajaran matematika karena berperan penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi permasalahan kontekstual dan tantangan abad ke-21 (Lukman et al., 2023). Kemampuan ini tidak hanya menuntut siswa untuk menguasai konsep dan prosedur matematis, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, logis, sistematis, dan reflektif didalam menyelesaikan masalah kontekstual maupun non-rutin (Alfiani, 2024). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menegaskan jika pemecahan masalah yaitu inti dari

pembelajaran matematika karena melalui aktivitas itu siswa belajar memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, mengevaluasi hasil yang diperoleh dan menggunakan matematika secara bermakna (Zafitri et al., 2025).

Berbagai hasil asesmen internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) mengindikasikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia masih di kategori rendah, jauh di bawah skor tahun 2018 yaitu terlihat dari rata-rata nilai matematika siswa Indonesia yang masih sekitar 397 (Widianti et al., 2024). Rendahnya kemampuan itu

memberi suatu petunjuk jika siswa belum terbiasa menghadapi soal-soal yang menuntut penalaran, pemodelan, dan pengambilan keputusan secara mandiri (Fauziah & Kurniasih, 2022). Kondisi serupa juga banyak ditemukan ketika belajar mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) khususnya di materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yang menuntut siswa untuk menerjemahkan permasalahan kontekstual ke dalam model matematika dan menyelesaikannya secara sistematis (Majekroatina et al., 2024).

Pada hasil wawancara dan observasi yang dilakukan dengan guru matematika di MTs Ma'arif Jumo, diketahui apabila sebagian besar siswa kelas VIII kesusahan menyelesaikan soal SPLDV berbentuk cerita. Hal ini terlihat dari rata – rata hasil ulangan harian siswa ada materi SPLDV hanya mencapai 54,17% hanya 13 dari 24 siswa yang berhasil mencapai atau melampaui KKM. Artinya, sebanyak 45,83% siswa belum mencapai ketuntasan belajar, sehingga masih diperlukan upaya perbaikan didalam proses pembelajaran, khususnya didalam

memberikan pendampingan kepada siswa yang belum mencapai KKM. Kesulitan itu meliputi kemampuan mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menyusun model matematika berupa sistem persamaan, menentukan strategi penyelesaian yang tepat, serta menafsirkan kembali solusi yang diperoleh. Pembelajaran yang sebagian besar ditentukan oleh metode ekspositori dan kegiatan latihan soal yang dilakukan secara rutin menyebabkan siswa cenderung pasif dan sulit mengembangkan kemampuan berpikir tingkatan tinggi.

Salah satu paradigma pendidikan alternatif yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah yang disebutkan di atas yaitu *Problem Based Learning* (PBL) (Simanjuntak et al., 2023). Model PBL memfokuskan masalah kehidupan nyata sebagai fokus awal pembelajaran sehingga mendukung siswa untuk aktif membangun pengetahuan melalui proses penyelidikan, diskusi, dan kolaborasi (Halean et al., 2021). Adapun sintaks PBL yaitu 1) Mengorientasi siswa pada masalah atau mengidentifikasi masalah, 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) Membimbing penyelidikan

individual dan kelompok, 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Kinanti, 2025). Dengan demikian, PBL dinilai bisa mendorong meningkatnya kemampuan pemecahan masalah siswa secara lebih bermakna (Rahmawati & Effendi, 2024).

Penerapan model PBL akan berjalan lebih optimal jika diperlukan dukungan media pembelajaran interaktif yang sesuai pada karakteristik siswa (Julia et al., 2025). Media yang bisa digunakan salah satunya yaitu *game* edukasi *Wayground*. Media *game* edukasi membuat pengalaman belajar yang interaktif, seru, serta menyediakan umpan balik secara langsung terhadap jawaban siswa (Lestari & Ardiansyah, 2023). *Game* edukasi didalam pembelajaran matematika bisa meningkatkan semangat belajar, keaktifan siswa, serta menolong siswa lebih memahami konsep secara mendidalam melalui aktivitas yang menantang dan kontekstual (Ningsi et al., 2024).

Selain faktor model dan media pembelajaran, ketuntasan siswa didalam memecahkan masalah

matematis juga dipengaruhi oleh faktor internal, salah satunya yaitu HoM (Maharani et al., 2024). HoM yaitu kebiasaan berpikir cerdas yang mencerminkan bagaimana seseorang bersikap ketika menghadapi permasalahan yang solusinya tidak bisa diperoleh secara langsung (Putri et al., 2024). Costa dan Kallick mengemukakan jika HoM meliputi berbagai indikator seperti ketekunan, berpikir fleksibel, berpikir metakognitif, ketelitian, serta kemampuan berkolaborasi dengan orang lain. Siswa yang mempunyai HoM yang baik umumnya menunjukkan sikap gigih, reflektif, serta mampu mengelola proses berpikirnya dengan lebih efektif dan strategis didalam menyelesaikan masalah matematis (Azizah, 2022).

Pembelajaran matematika, khususnya pada materi SPLDV, HoM mempunyai peran penting karena siswa dituntut untuk memahami masalah, mencoba berbagai strategi, serta melakukan evaluasi terhadap hasil penyelesaian (Pebriana & Imami, 2023). Integrasi model PBL berbantuan *game* edukasi *Wayground* diharapkan hal ini tidak hanya akan meningkatkan potensi untuk memecahkan masalah matematis

siswa, tetapi juga mampu menumbuhkan dan mengembangkan HoM siswa secara positif (Fahirah et al., 2025). Penelitian tentang penerapan PBL dan penggunaan *game* edukasi dalam pembelajaran matematika telah menunjukkan hasil positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Namun, sebagian besar penelitian masih mengkaji keduanya secara terpisah dan belum banyak yang mengintegrasikannya dengan aspek disposisi berpikir siswa, khususnya HoM, pada materi SPLDV tingkat SMP. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi model PBL berbantuan *game* edukasi Wayground dengan analisis pengaruh HoM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV.

Pada uraian itu, Tujuan penelitian ini yaitu untuk memahami: (1) ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarin ketika menggunakan model PBL berbantuan *game* edukasi Wayground, (2) menganalisis pengaruh HoM Mengenai kemampuan siswa SMP didalam menyelesaikan soal-soal matematika didalam materi SPLDV, serta (3)

mengetahui pembeda kemampuan siswa didalam menyelesaikan masalah matematika antara kelas yang ditawarkan menggunakan model PBL berbantuan *game* edukasi Wayground dan kelas yang diajar menggunakan pembelajaran ekspositori.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Mts Ma'arif Jumo menggunakan penelitian *quasi experiment* yang menggunakan analisis data kuantitatif. Penelitian kuasi eksperimen yaitu metode untuk menemukan hubungan diantara dua variabel atau lebih yang langsung terlihat, tetapi tepenuhnya tepat kelompok kontrol yang ditujukan untuk penelitian (Hutasoit, 2022; Simanjuntak et al., 2023). Penelitian ini menggunakan desain rancangan penelitian *quasi experiment nonequivalent controlgroup design* yang bisa dilihat di tabel berikut ini :

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, sampel

yang diambil dari siswa kelas VIII sebagai kelompok eksperimen dengan menggunakan pembelajaran model PBL yang dibantu oleh <i>game</i> edukasi Wayground, kelas VIII C untuk kelompok kontrol dengan pembelajaran ceramah, kelas VIII D untuk kelompok uji coba instrumen.	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah (NCTM)	Indikator Soal	Nomor Soal
	Memahami masalah	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah SPLDV	1,2,3,4,5
	Merancang rencana	Menyusun model matematika berupa SPLDV dari permasalahan kontekstual	1,2,3,4,5
Ketiga kelas itu berada dari variasi yang sama dengan di uji homogenitasnya dengan uji Levene dengan tingkatan signifikansi 0,05. Hasil pengujian menunjukkan tingkatan signifikansi sekitar 0,613 (> 0,05).	Melaksanakan rencana	Menyelesaikan SPLDV dengan metode yang tepat (eliminasi/substitusi/grafik)	1,2,3,4,5
	Meninjau & mengevaluasi	Menafsirkan dan menilai kewajaran solusi SPLDV sesuai konteks masalah	1,2,3,4,5
	Menyimpulkan & mengembangkan	Menarik kesimpulan atau keputusan matematis pada hasil SPLDV	1,2,3,4,5

Tabel 2 Uji Homogenitas Data Awal

Uji Homogenitas	Statistik Levene	Sig.	Ket
Data awal kelas Uji coba, Kontrol, Eksperimen	0,613	0,545	Homogen

Instrumen penelitian terdiri atas tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan angket HoM. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkatan kesukaran, dan daya pembeda. Instrumen pemecahan masalah matematis dapat diketahui melalui indikator di tabel berikut ini :

Tabel 3 Indikator Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Validitas instrumen diperiksa menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dengan tingkatan signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai r_{hitung} tiap butir kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} ($r_{tabel} \approx 0,456$ untuk $n = 19$). Sebuah butir dinyatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ sedangkan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dianggap tidak valid. Di tabel 4 dibawah ini yaitu hasil uji validitas bisa dilihat:

Tabel 4 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Soal	r_{hitung}	Keterangan
Soal 1	0.70	Valid
Soal 2	0.15	Tidak Valid
Soal 3	0.28	Tidak Valid
Soal 4	0.66	Valid
Soal 5	0.48	Valid

Soal 6	0.29	Tidak Valid
Soal 7	0.75	Valid
Soal 8	0.59	Valid
Soal 9	0.68	Valid
Soal 10	0.23	Tidak Valid

Di tabel diatas diperoleh 6 soal yang valid dikarenakan $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga soal itu dipilih untuk dijadikan *post test* kemampuan pemecahan masalah. Adapun saat uji menggunakan *Alpha Cronbach* dengan Microsoft Excel, uji reliabilitas menghasilkan nilai sekitar 0,55. Nilai itu berada pada kategori reliabilitas sedang, sehingga instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis cukup reliabel dan layak digunakan dengan mempertimbangkan jumlah responden yang terbatas. Uji bisa diketahui di tabel dibawah ini :

Tabel 5 Uji Reliabilitas

Keterangan	Nilai
Jumlah Butir Soal (k)	10
Jumlah Varian Butir	19,6257
Varian Total	39,8129
Koefisien Reliabilitas (Cronbach's Alpha)	0,55

Sementara itu, angket HoM disusun pada indikator Costa dan Kallick yang meliputi persistensi, berpikir fleksibel, metakognisi, dan penerapan pengetahuan sebelumnya dan lain sebagainya yang bisa di ketahui di tabel 5 indikator HoM. Angket digunakan untuk mengukur

kecenderungan HoM siswa sesudah mengikuti pembelajaran dengan model PBL berbantuan *game* edukasi.

Tabel 6 Indikator *Habits of Mind*

Indikator HoM	Perilaku yang di ukur	Soal (+)	Soal (-)
<i>Persisting</i>	Ketekunan didalam menyelesaikan soal meskipun sulit	1	2
<i>Managing Impulsivity</i>	Berpikir sebelum bertindak atau menjawab soal	3	4
<i>Listening with Understanding and Empathy</i>	Mendengarkan dan memahami pendapat orang lain	5	6
<i>Thinking Flexibly</i>	Mengubah strategi bila cara lama tidak berhasil	7	8
<i>Thinking about Thinking (Metacognition)</i>	Merefleksikan proses berpikir sendiri	9	10
<i>Striving for Accuracy</i>	Memastikan ketepatan dan kebenaran jawaban	11	12
<i>Questioning and Posing Problems</i>	Bertanya jika tidak paham	13	14
<i>Applying Past Knowledge to New Situations</i>	Menggunakan pengalaman belajar sebelumnya	15	16
<i>Thinking and Communicating with Clarity and Precision</i>	Menyampaikan jawaban secara jelas dan tepat	17	18
<i>Gathering Data through All Senses</i>	Menggunakan pengamatan visual & simbol matematika	19	20
<i>Creating, Imagining, and Innovating</i>	Menyelesaikan soal dengan cara kreatif	21	22

<i>Responding with Wonderment and Awe</i>	Tertarik dan ingin tahu terhadap konsep matematika	23	24
<i>Taking Responsible Risks</i>	Berani mencoba meskipun belum yakin	25	26
<i>Finding Humor</i>	Menggunakan humor sehat didalam pembelajaran	27	28
<i>Thinking Interdependently</i>	Bekerja sama dalam kelompok	29	30
<i>Remaining Open to Continuous Learning</i>	Terbuka terhadap kritik & saran	31	32

Penskoran angket HoM menggunakan skala Likert empat tingkatan dengan soal positif diberi skor 4 -1 dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju, sedangkan pernyataan negatif diberi skor secara terbalik. Skor HoM diperoleh dengan menjumlahkan seluruh skor pernyataan yang bisa dilihat di tabel kategori HoM berikut :

Tabel 7 Kategori Skor HoM

Rentang Skor	Kategori
32 – 56	Sangat Rendah
57 – 80	Rendah
81 – 104	Tinggi
105 – 128	Sangat Tinggi

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Data

. Analisis data dilakukan untuk memahami karakteristik kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sesudah menerima pengajaran.

a. Uji Normalitas Data Akhir

Tujuan dari uji normalitas yaitu untuk menentukan apakah data itu normal di setiap variabel yang digunakan didalam penelitian mengikuti distribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik Shapiro Wilk yang bisa dilihat dari tabel berikut :

Tabel 8 Uji Normalitas data Akhir

Kelas	Statistik Shapiro –Wilk	Sig.	Keputusan
Eksperimen	0,884	0,0069	Tidak Normal
Kontrol	0,778	0,0001	Tidak Normal

Hasil uji normalitas di atas menunjukkan statistik Shapiro-Wilk sekitar 0,884 dan tingkatan signifikansi 0,0069 untuk kelas eksperimen. Sebaliknya, statistik Shapiro-Wilk untuk kelompok kontrol yaitu 0,778 dengan tingkatan signifikansi 0,0001. Karena tingkatan signifikansi untuk kedua kelompok kurang dari 0,05, bisa disimpulkan jika hasil posttest untuk kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelompok eksperimen serta kontrol tidak mengikuti distribusi normal.

b. Uji Homogenitas Data Akhir

Pada penelitian ini hasil uji homogenitas data di akhir

keterampilan pemecahan masalah matematis siswa yang ditampilkan dalam tabel 9 menunjukkan nilai signifikansi sekitar 0,906 ($> 0,05$)

Tabel 9 Uji Homogen Data akhir

Uji Homogenitas	Statistik Levene	Sig.	Ket
Data awal kelas Kontrol, Eksperimen	0,014	0,906	Homogen

Maka dari itu, bisa dikatakan jika tidak ada pembeda varians hasil *posttest* antara kelompok eksperimen serta kelompok kontrol.

2. Uji Hipotesis Ketuntasan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis individual

Uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis secara individual guna mengetahui sejauh mana siswa sudah mencapai kriteria ketuntasan didalam menyelesaikan masalah matematika sesudah mengikuti pembelajaran dengan model PBL. Siswa dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai ≥ 80 dan tidak tuntas apabila nilainya < 80 .

Uji ketuntasan individual dilakukan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank dengan KKM sekitar 80. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi

sekitar 0,0467 ($< 0,05$) bisa dilihat di tabel 10 :

Tabel 10 Uji Ketuntasan Individual

Uji	Statistik	Sig.	Keputusan
Wilcoxon	80,5	0,047	Tuntas

Dengan demikian, bisa dikatakan jika kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika menggunakan sebuah model PBL berbantuan *game* edukasi sudah mencapai ketuntasan belajar secara individual.

b. Uji ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis klasikal

Uji ketuntasan klasikal dilakukan untuk mengetahui apakah secara keseluruhan, satu kelas sudah mencapai ketuntasan belajar pada kemampuan pemecahan masalah matematis sesudah mengikuti pembelajaran dengan model PBL. Dalam konteks ini, ketuntasan klasikal dinyatakan tercapai apabila minimal 80% siswa di kelas itu memperoleh nilai ≥ 80 bisa dilihat di tabel 11:

Tabel 11 Uji Ketuntasan Klasikal

Jumlah Siswa	Siswa Tuntas	Persentase	Keputusan
26	21	80,77%	Tuntas

Hasil analisis memberi suatu petunjuk jika sebanyak 21 dari 26 siswa (80,77%) mencapai nilai di atas KKM. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model model PBL berbantuan *game* edukasi sudah

mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.

3. Uji pengaruh HoM terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah HoM siswa mempunyai pengaruh atau tidak terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis unruk menyelesaikan masalah matematika. Untuk mengetahui hal itu di atas maka dilakukan pengujian hipotesis pertama yaitu jumlah skor dari HoM dengan model pembelajaran tertentu terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk mengetahui hal itu digunakan uji korelasi spearman dan regresi linear sederhana.

Hasil korelasi Spearman antara HoM dan kemampuan matematika siswa memberi suatu petunjuk jika Koefisien korelasi yaitu $\rho = 0,075$ dengan tingkatan signifikansi 0,717 ($> 0,05$). Ini memberi suatu petunjuk jika tidak ada pembeda signifikan diantara

HoM dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bisa dilihat di tabel berikut ini :

Tabel 12 Hasil Uji korelasi Spearman

X	Y	n	Korelasi	Sig.	Ket
HoM	KPM	26	0,118	0,564	H_0 diterima

Sedangkan hasil analisis regresi linier memberi suatu petunjuk jika HoM tidak berpengaruh secara signifikan pada kemampuan siswa didalam menyelesaikan masalah matematika, dengan tingkatan signifikansi 0,617 ($> 0,05$) dan koefisien determinasi 1,1%. Hal ini ditunjukkan jika kontribusi HoM terhadap kemampuan penyelesaian masalah matematika cukup kecil, maka dari itu faktor-faktor lain mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap kemampuan siswa, khususnya pada penerapan model pembelajaran PBL berbantuan *game* edukasi *wayground*.

4. Pembeda Rata – Rata Antara Kelas Eksperimen serta Kelas Kontrol

Uji dua pihak yang dilakukan untuk membedakan kelas yang menggunakan media pembelajaran PBL berbantuan *game* edukasi *wayground* pada kelas kontrol yang menggunakan bahan ajar dari

sekolah. Uji pembeda rata rata menggunakan uji Mann–Whitney U yang bisa dilihat di tabel 13 berikut ini:

Tabel 13 Hasil Uji Mann Whitney U

Kelas	Statistik U	Sig.	Keputusan
Eksperimen-kontrol	515,5	0,000	H_0 ditolak

Pada statistik deskriptif, rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji Mann–Whitney U menghasilkan nilai signifikansi sekitar 0,000 ($< 0,05$), yang mengidentifikasikan adanya pembeda yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis itu antara kelompok eksperimen serta kelompok kontrol.

Teknik analisis data nonparametrik dipilih karena hasil uji prasyarat menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, digunakan uji Wilcoxon Signed Rank untuk ketuntasan individual, Mann–Whitney U untuk perbandingan dua kelompok, serta korelasi Spearman untuk menganalisis hubungan HoM dengan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Validitas instrumen diuji melalui korelasi Pearson Product Moment

pada uji coba terbatas, sedangkan reliabilitas dianalisis menggunakan Cronbach's Alpha guna memastikan konsistensi dan kepercayaan data penelitian

Pembahasan

Temuan penelitian ini memiliki implikasi praktis bagi guru dan sekolah, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Guru disarankan untuk mengintegrasikan model PBL dengan media digital interaktif seperti *game* edukasi guna menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan menarik bagi siswa. Penggunaan media *game* edukasi dapat membantu meningkatkan keterlibatan siswa serta memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Hasil penelitian memberi suatu petunjuk jika model PBL berbantuan *game* edukasi *Wayground* terbukti efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi SPLDV. Hal ini terlihat dari ketuntasan belajar secara klasikal yang mencapai 80,77% dan hasil uji Mann–Whitney yang menghasilkan pembeda signifikan diantara kemampuan siswa kelompok eksperimen serta kelompok kontrol.

Temuan ini sejalan pada banyak penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan efektivitas PBL didalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar matematis siswa. Misalnya, penelitian oleh Zuny Laviona & Amidi (2024) menunjukkan penggunaan PBL yang dibantu oleh *Wordwall Education Game* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dibandingkan pembelajaran konvensional (Laviona & Amidi, 2024). Selain itu, penelitian oleh Eva Pebri Ningsih dkk. (2025) menunjukkan bagaimana implementasi PBL bisa meningkatkan rata-rata kemampuan siswa didalam memecahkan masalah matematika dibandingkan sebelum penerapan PBL (Haris, 2023).

Pengaruh PBL terhadap ketuntasan ini bisa dijelaskan oleh karakteristik itu yang mengakui siswa yaitu mitra belajar dan mendorong mereka untuk secara aktif menyelidiki serta membantu menyelesaikan masalah secara kontekstual dan kolaboratif (Zafitri et al., 2025). Pendekatan seperti ini sesuai pada prinsip PBL yang sudah banyak dilaporkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam aktivitas

berpikir kritis, termasuk pemecahan masalah dan berpikir kritis (Fauziah & Kurniasih, 2022). Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan terdahulu jika PBL mampu menghasilkan meningkatkan kemampuan matematis siswa yang lebih bagus daripada pembelajaran ceramah biasa.

Hasil penelitian memberi suatu petunjuk jika HoM tidak berpengaruh secara signifikan mengenai penyelesaian kemampuan masalah siswa pada matematika, hal ini dibuktikan dengan tingkatan signifikansi Spearman sekitar 0,564 ($> 0,05$) serta didukung oleh hasil regresi linear yang juga tidak signifikan, sehingga kontribusi HoM terhadap variasi kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematika sangat kecil. Hal ini dapat terjadi karena HoM yaitu kecenderungan berpikir yang berkembang melalui pembiasaan jangka panjang, sehingga tidak dapat terbentuk secara optimal dalam waktu penelitian yang terbatas (Pebriana & Imami, 2023). Temuan ini sejalan pada penelitian Sari dan Rahmawati (2021) serta Pratiwi dan Wibowo (2022) yang memberi suatu petunjuk jika disposisi berpikir siswa belum memberikan

pengaruh signifikan pada kemampuan matematis karena faktor strategi pembelajaran lebih dominan (Ramasari & Hidayat, 2023). Selain itu, didalam penerapan PBL peningkatan kemampuan pemecahan masalah lebih banyak distimulasi melalui aktivitas pemecahan masalah kontekstual dan kolaboratif di tahap penyelidikan, sehingga pengaruh model pembelajaran menjadi lebih kuat dibandingkan kecenderungan internal siswa (Azizah, 2022).

Hasil uji juga memperlihatkan jika skor rata-rata *posttest* untuk kelompok eksperimen lebih tinggi daripada skor rata-rata untuk kelompok kontrol, yang semakin mendukung gagasan jika pendekatan PBL Wayground mempunyai dampak positif pada hasil belajar siswa. Rata-rata pada kelas eksperimen yang lebih tinggi memberi suatu petunjuk jika strategi pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi pemecahan masalah secara kontekstual dan kolaboratif memberikan keuntungan dibandingkan metode pembelajaran ekspositori.

D. Kesimpulan

Pada hasil analisis data dan pembahasan diatas, bisa disimpulkan

jika 1) PBL berbantuan game edukasi Wayground efektif didalam mencapai ketuntasan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa SMP didalam menyelesaikan soal matematika pada materi SPLDV ditunjukkan oleh hasil uji Wilcoxon yang signifikan dan ketuntasan klasikal 80,77%. 2) HoM tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah karena hasil positif sehingga sangat lemah dan tidak signifikan. 3) diperoleh pembeda signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang belajar dengan PBL berbantuan Wayground dan pembelajaran ekspositori. Dengan demikian, efektivitas pembelajaran lebih dipengaruhi oleh penerapan model PBL berbantuan game edukasi Wayground dibandingkan HoM..

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiani, S. M. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Tahapan Krulik dan Rudnick Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1139–1150.
<https://doi.org/10.31932/j-pimat.v6i1.3426>
- Azizah, syifa nur. (2022). *Pengaruh Habits Of Mind Dan Self Efficacy Terhadap Kemampuan*

- Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Mts Negeri 05 Cilacap.*
- Fahirah, E. candra Z., Mawarsari, V. D., & Suprpto, R. (2025). Systematic Literature Review : Penerapan Model PBL Terintegrasi Teknologi dalam Pembelajaran Matematika. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika. Sains, Dan Pembelajarannya*, 19(3), 27–40.
- Fauziah, N. S., & Kurniasih, M. D. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Spldv Tingkat Smp Ditinjau Pada Gaya Belajar. *Sigma*, 7(2), 113.
<https://doi.org/10.53712/sigma.v7i2.1373>
- Halean, H., Pitoy, C., & Mangobi, J. U. L. (2021). Penerapan Model PBL dengan Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran Matematika Materi PLDV. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 2(1), 9–12.
<https://doi.org/10.53682/marisekola.v2i1.1085>
- Haris, abd. (2023). Keefektifan Problem-Based Learning dan Discoveri Learning Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis dan Minat. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 505–513.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1071>
- Julia, S., Garbita, K. D., Akbar, S., & Rahim, B. (2025). Efektivitas Aplikasi Eduktif Quizziz dalam Mengoptimalkan Kemampuan Mengenal Mata Uang Peserta Didik Tunagrahita di SLB Harapan Mulia Kota Jambi. 138–150.
- Kinanti, O. P. (2025). *Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Ular Tangga Nusantara Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV*. 1–23.
- Laviona, Z., & Amidi, A. (2024). Mathematical Problem Solving Ability Reviewed from Habits of Mind Through Problem Based Learning Model Assisted with Wordwall Education Game. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 13(2), 199–209.
<https://doi.org/10.15294/ujme.v13i2.12689>
- Lestari, E. P., & Ardiansyah, A. S. (2023). Peran Bahan Ajar Matematika Terintegrasi Challenge Based Learning Bernuansa STEM Berbantuan Quiziz terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Statistika*, 52–61.
- Lukman, H. S., Setiani, A., & Agustiani, N. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Krulik dan Rudnick: Analisis Validitas Konten. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 326–339.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1761>
- Maharani, P. P., Juandi, D., & Nurlaelah, E. (2024). Analisis Kemampuan Computational Thinking Peserta Didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Mathematical Habits of Mind. *SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–

20. <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/37568>
- Majekroatina, D., Darsono, & Yohanie, D. D. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 218–232.
<https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i1.2177>
- Ningsi, S., Hajar, A., & Suharman, A. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Platform Quiziz Dalam Meningkatkan Minat Dan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas Vii Di Smpn 1 Salomekko. *BEGIBUNG: Jurnal Penelitian Multidisiplin*.
- Pebriana, D., & Imami, A. I. (2023). Analisis Habits of Mind Matematis Siswa SMP dalam Materi SPLDV Analysis of Junior High School Students Mathematical Habits of Mind in SPLDV Material. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 47, 259–272.
- Putri, T. F., Sugiatno, S., & Bistari, B. (2024). Profil Habits of Mind Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Alwatzikhoebillah: Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora*, 10(2), 459–474.
<https://doi.org/10.37567/alwatzikhoebillah.v10i2.2827>
- Rahmawati, D. O., & Effendi, A. (2024). Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Smp *J-KIP Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 439–446.
- Ramasari, T., & Hidayat, H. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Binjai Ditinjau dari Habits of Mind. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*, 6(4), 958–967.
- Simanjuntak, N., Sinaga, S. J., & ... (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua *Innovative: Journal Of ...*, 3(2), 6173–6190. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/5580>
- Widianti, E. D., Pratiwi, H. D., & Patmah, P. (2024). Analisis Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. . . *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 4(2), 331–336.
- Zafitri, P., Arjudin, Primajati, G., & Sripatmi. (2025). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Digital Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Materi Grafik Pldv. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10, 51–56.