



Penerapan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Dikaji dari Komunikasi dan Disposisi Matematis pada Peserta Didik SMA

Slamet Riyadi¹, Mohamad Rifat², Nurfadilah³

^{1,2,3}Universitas Tanjungpura, Indonesia

E-mail: yadinani02@yahoo.co.id, mohammad.rifat@fkip.untan.ac.id, nurfadilah.siregar@fkip.untan.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2024-08-07 Revised: 2024-09-22 Published: 2024-10-07 Keywords: <i>Mathematical Disposition; Problem-Based Learning; Linear Program; Mathematical Communication.</i>	This study aims to analyze the level of mathematical communication and disposition of high school students using a descriptive quantitative analytical method oriented towards problem-solving. The subjects in this study were eleventh-grade science students at SMAN 1 Matan Hilir Utara. The developed communication test questions showed an average validity of 0.75 (high category) and a reliability of 0.55825 (medium category). The analysis results showed that the average values for communication and mathematical disposition through problem-based learning (PBL) were quite high, with mathematical disposition having the highest average. The data distribution showed different variations, with mathematical disposition having the most moderate distribution and PBL the lowest, and the value distribution approaching normal. Hypothesis testing results indicated that mathematical communication (X1) and mathematical disposition (X2) each had a significant effect on PBL, with a significance value of 0.00 (< 0.05) and t-values greater than the t-table. The simultaneous effect of both independent variables on PBL was also significant, with an F-value of 2412.036 (> F-table 3.40). The regression model obtained was $\hat{Y} = 1.122 + 0.520X_1 + 0.469 X_2$, showing a significant linear relationship between mathematical communication and disposition towards PBL. This study indicates that problem-based learning has a positive and consistent impact on improving students' mathematical communication and disposition.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2024-08-07 Direvisi: 2024-09-22 Dipublikasi: 2024-10-07 Kata kunci: <i>Disposisi matematis; Pembelajaran Berbasis Masalah; Program Linear; Komunikasi Matematis.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat komunikasi dan disposisi matematis peserta didik di sekolah menengah atas dengan metode deskriptif kuantitatif analitis berorientasi pada pemecahan masalah. Subjek dalam penelitian merupakan peserta didik kelas XI IPA di SMAN 1 Matan Hilir Utara. Soal tes komunikasi yang dikembangkan menunjukkan validitas rata-rata 0,75 (kategori tinggi) dan reliabilitas 0,55825 (kategori sedang). Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata komunikasi dan disposisi matematis, melalui pembelajaran berbasis masalah (PBM) cukup tinggi, dengan disposisi matematis memiliki rata-rata tertinggi. Sebaran data menunjukkan variasi yang berbeda, dengan disposisi matematis memiliki sebaran paling moderat dan PBM paling rendah, serta distribusi nilai yang mendekati normal. Hasil Uji hipotesis menunjukkan bahwa komunikasi matematis (X1) dan disposisi matematis (X2) masing-masing memiliki pengaruh signifikan terhadap PBM, dengan nilai signifikansi 0,00 (< 0,05) dan nilai t hitung yang lebih besar dari t tabel. Pengaruh simultan kedua variabel independen terhadap PBM juga signifikan, dengan nilai F hitung 2412,036 (> F tabel 3,40). Model regresi yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 1.122 + 0.520X_1 + 0.469 X_2$, menunjukkan hubungan linear signifikan antara komunikasi dan disposisi matematis terhadap PBM. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki dampak positif dan konsisten terhadap peningkatan komunikasi dan disposisi matematis peserta didik.

I. PENDAHULUAN

Di dunia pendidikan yang ideal, pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk mencapai pemahaman kognitif yang mendalam tetapi juga untuk mengembangkan disposisi matematis yang positif di kalangan siswa (Suliantiani et al., 2023). Disposisi ini meliputi rasa ingin tahu yang tinggi, sikap ulet, ketekunan dalam menghadapi tantangan, serta kepercayaan

diri dalam memecahkan masalah. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis yang efektif juga sangat diharapkan. Ini termasuk kemampuan untuk menjelaskan konsep dan prosedur matematika dengan jelas, baik secara lisan maupun tulisan, dan untuk mendiskusikan ide-ide matematika dengan orang lain (Asok et al., 2023). Dalam lingkungan pendidikan yang ideal, setiap siswa tidak hanya menguasai konten

matematika tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam situasi kehidupan nyata dengan keyakinan dan efisiensi.

Pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning atau PBL) dalam konteks matematika diharapkan dapat menjadi strategi pembelajaran yang sempurna untuk mencapai tujuan ini. PBL berfokus pada penyelesaian masalah nyata yang relevan dengan kehidupan siswa, mempromosikan pemahaman yang lebih mendalam dan aplikatif (Saniah & Nindiasari, 2023). Dalam PBL, siswa ditempatkan sebagai pusat pembelajaran, didorong untuk bekerja secara kolaboratif, mengajukan pertanyaan kritis, dan mengembangkan solusi kreatif untuk masalah yang kompleks. Ini bukan hanya tentang mendapatkan jawaban yang benar, tetapi juga tentang memahami proses yang terlibat dalam mencapai solusi tersebut (Rizqiyah et al., 2023). Dengan penerapan PBL, diharapkan siswa akan mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis yang kokoh, yang akan bermanfaat bagi mereka tidak hanya dalam karir akademis tetapi juga dalam kehidupan profesional dan pribadi mereka.

Namun, untuk mencapai kondisi ideal ini, dibutuhkan kurikulum yang didesain dengan cermat, guru yang kompeten dan terlatih dalam metode PBL, serta lingkungan belajar yang mendukung. Guru harus mampu memfasilitasi diskusi kelas, mengelola dinamika kelompok, dan menilai kemajuan siswa dengan cara yang holistik (Mauludin & Eko Subekti, 2023). Mereka juga harus dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan komunikasi dan pemecahan masalah yang kritis, serta mendorong mereka untuk mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks yang bermakna. Secara keseluruhan, tujuan jangka panjang dari pendidikan matematika adalah untuk membentuk individu yang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, yang mampu menghadapi tantangan abad ke-21 dengan keyakinan dan kompetensi (Sulasdini et al., 2023).

Meskipun harapan-harapan tersebut sangat tinggi, kenyataannya banyak sekolah masih berjuang untuk mencapai visi ini. Di SMA Negeri 1 Matan Hilir Utara, seperti di banyak sekolah lainnya, pembelajaran matematika sering kali terfokus pada pencapaian tujuan kognitif yang sempit. Guru cenderung menggunakan metode pengajaran tradisional yang mengutamakan penghafalan dan penerapan prosedur standar daripada pemahaman konsep yang mendalam dan penerapan praktisnya (Febriana et al., 2024). Model pembelajaran ini sering kali membuat

siswa merasa terisolasi dari konteks kehidupan nyata dan tidak mampu menghubungkan matematika dengan masalah dunia nyata yang relevan (Rahayu et al., 2024).

Selain itu, aspek afektif seperti sikap positif terhadap matematika dan keyakinan diri dalam memecahkan masalah sering kali diabaikan. Banyak siswa merasa terintimidasi oleh matematika dan kehilangan minat serta motivasi mereka terhadap subjek ini. Ketika siswa menghadapi masalah atau soal yang tidak langsung sesuai dengan contoh yang telah diajarkan, mereka cenderung mengalami kebingungan dan frustrasi (Asfanudin et al., 2024). Ini menunjukkan bahwa mereka tidak mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks dan tidak terbiasa dengan pendekatan pemecahan masalah yang fleksibel dan kreatif (Naing, 2023).

Kemampuan komunikasi matematis juga masih menjadi tantangan. Siswa sering kali kesulitan untuk mengungkapkan ide-ide mereka dengan jelas dan tepat. Mereka tidak terbiasa dengan diskusi kelas yang mendalam tentang konsep matematika atau dengan menggunakan bahasa matematis untuk menjelaskan pemikiran mereka (Nugraheni et al., 2023). Hal ini diperparah dengan kurangnya dukungan dari kurikulum dan buku teks yang sering kali hanya berfokus pada penyelesaian soal-soal secara mekanis tanpa mendorong eksplorasi dan komunikasi yang lebih mendalam (Safithri & Saputri, 2023). Situasi ini menghambat pengembangan disposisi matematis yang positif dan membuat siswa kurang siap untuk menghadapi tantangan akademis dan profesional di masa depan.

Mengatasi masalah-masalah ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika dan mempersiapkan siswa untuk sukses di masa depan. Penelitian tentang penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana pendekatan ini dapat membantu mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa (Basriannor et al., 2023). PBL mendorong siswa untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah nyata, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika tetapi juga mempromosikan keterampilan komunikasi dan kolaborasi.

Dalam PBL, siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran mereka sendiri. Mereka didorong untuk mengajukan pertanyaan,

mengeksplorasi berbagai solusi, dan mengkomunikasikan pemikiran mereka kepada teman-teman sekelas dan guru (Yuliana, 2023). Ini membantu siswa untuk memahami dan menerapkan konsep matematika dalam konteks yang lebih luas dan relevan, serta mengembangkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Melalui pendekatan ini, siswa belajar untuk melihat matematika sebagai alat yang berguna dan relevan dalam kehidupan mereka sehari-hari, bukan hanya sebagai serangkaian prosedur yang harus dihafal (Heriyanto et al., 2022).

Penelitian ini juga dapat memberikan panduan praktis bagi guru tentang bagaimana menerapkan PBL secara efektif di kelas. Dengan memahami strategi-strategi yang paling efektif untuk mengelola dinamika kelompok, memfasilitasi diskusi, dan menilai kemajuan siswa, guru dapat membantu siswa mereka untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan disposisi matematis yang kuat (Nurfadillah et al., 2024). Selain itu, penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang bagaimana kurikulum dan buku teks dapat diadaptasi untuk mendukung penerapan PBL dan untuk mempromosikan pengembangan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis di kalangan siswa (Sudiansyah et al., 2023).

Penelitian tentang penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam konteks pendidikan matematika bukanlah hal yang sepenuhnya baru. Namun, penelitian ini memiliki kebaruan dalam fokusnya pada pengembangan komunikasi dan disposisi matematis secara simultan (Syafitri et al., 2023). Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menekankan pada peningkatan hasil belajar kognitif siswa atau pada penerapan PBL dalam subjek-subjek lain. Studi ini berusaha untuk menjembatani kesenjangan ini dengan mengeksplorasi bagaimana PBL dapat digunakan untuk mengembangkan aspek-aspek kognitif dan afektif dari pembelajaran matematika secara bersamaan (Sudiansyah et al., 2022).

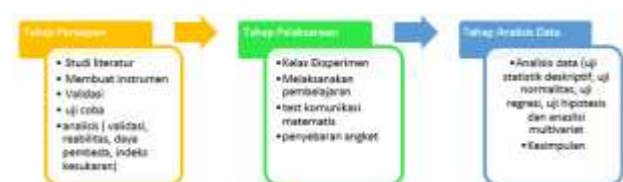
Selain itu, penelitian ini juga spesifik dalam konteksnya pada SMA Negeri 1 Matan Hilir Utara, yang memberikan wawasan tentang bagaimana model PBL dapat diterapkan dalam lingkungan pendidikan yang berbeda. Kondisi sosial dan budaya lokal dapat mempengaruhi bagaimana PBL diterapkan dan bagaimana siswa merespons pendekatan ini (Sukenti, 2023). Dengan memfokuskan pada sekolah ini, penelitian ini berusaha untuk memberikan rekomendasi yang

relevan dan aplikatif untuk sekolah-sekolah lain dengan kondisi yang serupa.

Pendekatan komprehensif yang digunakan dalam penelitian ini, yang menggabungkan observasi, wawancara, dan analisis hasil belajar siswa, juga memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang dampak PBL terhadap komunikasi dan disposisi matematis siswa (Afdillah et al., 2023). Penelitian ini tidak hanya mengukur hasil belajar siswa tetapi juga mengeksplorasi proses belajar mereka dan bagaimana mereka berinteraksi satu sama lain serta dengan guru mereka. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman kita tentang bagaimana model pembelajaran yang inovatif dapat digunakan untuk mengatasi tantangan dalam pendidikan matematika dan untuk mempersiapkan siswa dengan lebih baik untuk menghadapi masa depan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif analitis yang berfokus pada pemecahan masalah, khususnya terkait dengan kompetensi siswa dalam menyelesaikan masalah matematis melalui model pembelajaran berbasis masalah di SMA Negeri 1 Matan Hilir Utara (MHU) selama semester genap tahun ajaran 2022/2023. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 MHU, Kecamatan Matan Hilir Utara, Kabupaten Ketapang, dari 1 Februari hingga 10 Maret 2023. Tahapan penelitian meliputi persiapan (1-28 Februari), pelaksanaan (1-30 Maret), dan analisis data (mulai 1 April hingga selesai). Populasi penelitian mencakup seluruh siswa SMA Negeri 1 MHU. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah nonprobability sampling dengan purposive sampling, yang memilih sampel berdasarkan kriteria tertentu seperti usia (15-17 tahun), kelas XI, dan berlokasi di Kecamatan Matan Hilir Utara. Sampel terdiri dari kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dengan 26 siswa yang menerima pembelajaran berbasis masalah, dan kelas XI IPA 2 dengan 29 siswa sebagai kelas uji coba instrumen. Kedua kelas ini dipilih karena memiliki kemampuan yang relatif sama.



Gambar 1. Alur Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan, terdiri atas
 - a) Studi Literatur meliputi analisis kurikulum, Analisis KI/KD dan Tujuan Pembelajaran
 - b) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan instrumen tes komunikasi matematis dan angket disposisi matematis
 - c) Validasi RPP dan Instrumen tes oleh expert review
 - d) Melaksanakan uji coba instrumen
 - e) Menganalisis hasil uji coba instrumen
2. Pada tahap pelaksanaan kegiatan yang dilakukan meliputi
 - a) Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen
 - b) Memberikan posttest dan menyebarkan angket sebagai evaluasi hasil pembelajaran
3. Analisis data dilakukan dengan beberapa tahapan:
 - a) Mengumpulkan data dari hasil tes dan angket
 - b) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah.
 - c) Merumuskan kesimpulan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang melibatkan Peserta didik dalam pemecahan masalah nyata atau situasi dunia nyata. Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan pada kelas eksperimen dideskripsikan pada tabel berikut:

Pendahuluan kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru yang memberikan orientasi, melakukan apersepsi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Ini mempersiapkan siswa untuk sesi pembelajaran dengan menghubungkan topik baru dengan pengetahuan sebelumnya dan menetapkan harapan yang jelas. Selama kegiatan inti, siswa diarahkan untuk memahami dan memecahkan masalah dengan bimbingan guru, yang mengorganisir mereka untuk belajar secara kolaboratif atau individual, membantu mereka melalui proses pemecahan masalah, dan akhirnya membimbing mereka untuk mengembangkan serta menyajikan solusi mereka. Proses ini diakhiri dengan refleksi terhadap langkah-langkah yang telah diambil dan analisis terhadap hasil yang diperoleh. Pada penutup, guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan kegiatan, memberikan apresiasi, menginformasikan

tentang materi yang akan datang, dan menutup sesi dengan doa dan salam, memastikan pembelajaran berakhir dengan suasana yang positif dan memotivasi.

Setelah peserta didik memperoleh pembelajaran matematika model pemecahan masalah, tahap berikutnya dilakukan postes dan penyebaran angket kemampuan disposisi matematis. Untuk memperoleh data umpan balik di kelas eksperimen dilakukan kegiatan postes serta penyebaran angket disposisi kepada subjek, tahapan pada kegiatan postes dan penyebaran angket disposisi yang dilakukan pada kelas eksperimen dideskripsikan pada tabel berikut:

Dalam pelaksanaan kegiatan post-test dan pengisian angket disposisi matematis di SMAN 1 Matan Hilir Utara, langkah-langkah yang sistematis diterapkan untuk memastikan partisipasi penuh dari peserta didik dan pengumpulan data yang akurat. Pada tahap persiapan, guru menjelaskan tujuan dari post-test dan pengisian angket, menekankan pentingnya partisipasi aktif dari siswa. Selanjutnya, post-test didistribusikan dengan instruksi jelas mengenai tata cara pengisian dan batas waktu yang ditentukan. Guru juga memberikan pertanyaan terbuka yang mendorong siswa untuk merinci pandangan mereka secara mendalam.

Setelah itu, guru menetapkan mekanisme pengumpulan post-test, memastikan semua siswa mengumpulkan tepat waktu dan memeriksa kejelasan serta kelengkapan jawaban yang mereka berikan. Angket disposisi kemudian dibagikan untuk mengevaluasi sikap, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Instruksi pengisian angket disampaikan dengan petunjuk singkat, menekankan pentingnya tanggapan yang jujur dan konstruktif.

Tahap akhir adalah pengumpulan angket disposisi, di mana guru memastikan mekanisme pengumpulan yang efisien dan memverifikasi bahwa semua pertanyaan telah diisi dengan benar dan lengkap oleh siswa. Proses ini memastikan data yang terkumpul dapat diandalkan untuk menilai pemahaman siswa serta disposisi mereka terhadap pembelajaran matematika. Setelah dilakukan pembelajaran matematika melalui metode pemecahan masalah (PBM) pada kelas eksperimen, diakhir kegiatan pembelajaran dilakukan postes dan pengisian angket disposisi matematis. Rekap nilai data variabel X1 merupakan nilai kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari hasil posttest setelah pembelajaran, nilai variabel X2 merupakan nilai tabulasi dari angket disposisi matematis. Nilai rata - rata antara variabel X1

(komunikasi) dan variabel X2 (disposisi) merupakan Nilai variabel terikat (Y) pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini, rekap nilai tertera pada tabel berikut

Untuk mendeskripsikan data secara kuantitatif dilakukan analisis deskriptif, Uji T, Uji F, dan Uji Anova sesuai rumusan masalah yang akan di bahas dalam penelitian ini. Untuk memperoleh gambaran data secara umum data pada tabel 4 dilakukan uji statistik deskriptif menggunakan SPSS dengan hasil analisis tertera pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil analisis statistik deskriptif dengan SPSS

Deskriptif			
	Komunikasi	Disposisi	PBM
Mean	74,31	87,62	80,85
95% Confidence Interval for Mean			
Lower Bound	71,87	85,44	79,06
Upper Bound	76,75	89,79	82,63
5% Trimmed Mean	74,26	87,71	80,86
Median	75,00	88,00	81,00
Variance	36,542	29,046	19,495
Std. Deviation	6,045	5,389	4,415
Minimum	63	75	72
Maximum	88	98	89
Range	25	23	17
Interquartile Range	12	6	6
Skewness	,084	-,285	,141
Kurtosis	-,142	,102	-,308

Penelitian ini mengevaluasi penerapan model pembelajaran matematika berbasis masalah (PBM) dengan fokus pada komunikasi dan disposisi matematis siswa SMA. Analisis deskriptif menunjukkan rata-rata nilai komunikasi adalah 74,31, dengan distribusi simetris dan variasi yang signifikan (standar deviasi 6,045). Disposisi matematis memiliki rata-rata tertinggi di 87,62, dengan variasi moderat (standar deviasi 5,389), menunjukkan kecenderungan distribusi yang hampir normal. Penerapan PBM juga menunjukkan hasil positif dengan rata-rata nilai 80,85 dan variasi terendah (standar deviasi 4,415). Secara keseluruhan, model PBM menunjukkan dampak positif dan konsisten dalam meningkatkan komunikasi dan disposisi matematis siswa, dengan distribusi nilai yang mendekati normal pada semua variabel yang diukur.

Uji normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov (K-S) dilakukan untuk menentukan apakah distribusi nilai untuk variabel komunikasi, disposisi matematis, dan PBM mengikuti distribusi normal. Data yang diolah berasal dari 26 siswa, yang diuji untuk mengukur apakah penerapan PBM efektif dalam meningkatkan aspek-aspek tersebut. Parameter yang diuji mencakup nilai rata-rata (mean), deviasi standar (standard deviation), dan distribusi ekstrem

(most extreme differences), yang menjadi dasar untuk menilai normalitas distribusi nilai yang diperoleh

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dengan One-Sample Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				
		Komunikasi	Disposisi	PBM
N		26	26	26
Normal	Mean	74.31	87.62	80.85
Parameters ^{a, b}	Std. Deviation	6.045	5.389	4.415
Most Extreme Differences	Absolute	.185	.182	.106
	Positive	.185	.137	.089
	Negative	-.161	-.182	-.106
Test Statistic		.944	.930	.539
Asymp. Sig. (2-tailed)		.335	.353	.933
a. Test distribution is Normal.				
b. Calculated from data.				

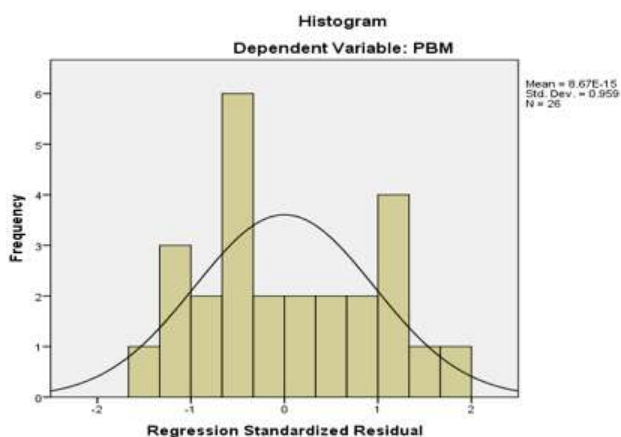
Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa distribusi nilai untuk komunikasi ($Z = 0.944$, $p = 0.335$), disposisi matematis ($Z = 0.930$, $p = 0.353$), dan penerapan PBM ($Z = 0.539$, $p = 0.933$) tidak berbeda secara signifikan dari distribusi normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) yang semuanya lebih besar dari 0.05, menunjukkan bahwa asumsi normalitas terpenuhi untuk ketiga variabel. Dengan nilai rata-rata yang cukup tinggi dan deviasi standar yang relatif kecil, hasil ini memperkuat kesimpulan bahwa penerapan PBM memberikan dampak positif yang konsisten dan efektif dalam meningkatkan komunikasi dan disposisi matematis siswa. Distribusi yang hampir normal juga menunjukkan kestabilan dan keandalan data dalam penelitian ini, mendukung relevansi dan validitas pendekatan PBM dalam konteks pendidikan matematika

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh komunikasi dan disposisi matematis terhadap efektivitas model pembelajaran berbasis masalah (PBM) dalam pembelajaran matematika di tingkat SMA. Analisis regresi linear berganda digunakan untuk menentukan sejauh mana variabel independen, yaitu kemampuan komunikasi (X1) dan disposisi matematis (X2), mempengaruhi variabel dependen, yaitu efektivitas PBM. Data dari 26 siswa dianalisis untuk mendapatkan koefisien regresi yang menunjukkan kekuatan dan arah pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen. Model ini memberikan wawasan penting tentang faktor-faktor kunci yang berkontribusi pada keberhasilan PBM dalam meningkatkan hasil belajar matematika

Tabel 3. Hasil analisis Uji-t

Model		Coefficients ^a			t	Sig.
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,122	1,188		,944	,355
	Komunikasi (X1)	,520	,011	,711	48,545	,000
	Disposisi (X2)	,469	,012	,573	39,092	,000

Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa baik kemampuan komunikasi (X1) maupun disposisi matematis (X2) secara signifikan mempengaruhi efektivitas model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Koefisien regresi unstandardized untuk komunikasi adalah 0,520 ($t = 48,545$, $p < 0,001$) dan untuk disposisi matematis adalah 0,469 ($t = 39,092$, $p < 0,001$), menunjukkan bahwa setiap peningkatan dalam komunikasi dan disposisi matematis secara positif berkontribusi pada peningkatan efektivitas PBM. Koefisien beta menunjukkan bahwa komunikasi memiliki pengaruh yang sedikit lebih besar ($Beta = 0,711$) dibandingkan dengan disposisi matematis ($Beta = 0,573$). Konstanta model sebesar 1,122 menunjukkan nilai dasar dari efektivitas PBM tanpa pengaruh dari variabel independen. Keseluruhan model ini sangat signifikan ($p < 0,001$), mengindikasikan bahwa komunikasi dan disposisi matematis adalah prediktor penting bagi keberhasilan PBM. Temuan ini memperkuat pentingnya mengintegrasikan pengembangan komunikasi dan disposisi matematis dalam strategi PBM untuk mencapai hasil pendidikan yang optimal dalam matematika.



Gambar 1. Grafik Area hipotesis variabel X1 dan X2

Dalam penelitian ini, analisis ANOVA (Analisis Varians) digunakan untuk menguji pengaruh gabungan dari variabel komunikasi dan disposisi matematis terhadap efektivitas model pembelajaran berbasis masalah (PBM) dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat

SMA. Data dari 26 siswa dianalisis untuk mengevaluasi seberapa signifikan kedua variabel independen tersebut dalam memprediksi variabel dependen, yaitu efektivitas PBM. Analisis ini memberikan wawasan mendalam tentang seberapa baik model yang mencakup komunikasi dan disposisi matematis dapat menjelaskan variasi dalam efektivitas PBM.

Tabel 4. Hasil analisis Uji Anova

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	485,072	2	242,536	2412,036	,000 ^b
Residual	2,313	23	,101		
Total	487,385	25			

a. Dependent Variable: PBM

b. Predictors: (Constant), Disposisi, Komunikasi

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa model regresi yang menggabungkan variabel komunikasi dan disposisi matematis secara signifikan mempengaruhi efektivitas pembelajaran berbasis masalah (PBM) dengan p -value $< 0,001$. Sum of Squares untuk regresi adalah 485,072, yang jauh lebih besar dibandingkan dengan residual sebesar 2,313, menunjukkan bahwa sebagian besar variansi dalam efektivitas PBM dapat dijelaskan oleh variabel komunikasi dan disposisi matematis. Mean Square untuk regresi adalah 242,536, dan F-ratio sebesar 2412,036 menunjukkan bahwa model tersebut secara statistik sangat signifikan dalam memprediksi efektivitas PBM. Dengan dua derajat kebebasan ($df = 2$) untuk regresi dan 23 untuk residual, hasil ini mengindikasikan bahwa integrasi antara komunikasi dan disposisi matematis merupakan faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas PBM. Temuan ini memperkuat pentingnya memfokuskan pada pengembangan komunikasi dan disposisi matematis untuk mencapai hasil yang optimal dalam pembelajaran matematika berbasis masalah.

Penelitian ini menggunakan analisis regresi linear untuk memahami pengaruh variabel komunikasi dan disposisi matematis terhadap efektivitas model pembelajaran berbasis masalah (PBM) di tingkat SMA. Dengan menganalisis data dari 26 siswa, tujuan utama adalah untuk menentukan seberapa kuat komunikasi dan disposisi matematis berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas PBM. Koefisien regresi yang diperoleh dari model ini memberikan wawasan tentang hubungan antara masing-masing variabel independen dengan

variabel dependen, serta kekuatan pengaruhnya terhadap PBM.

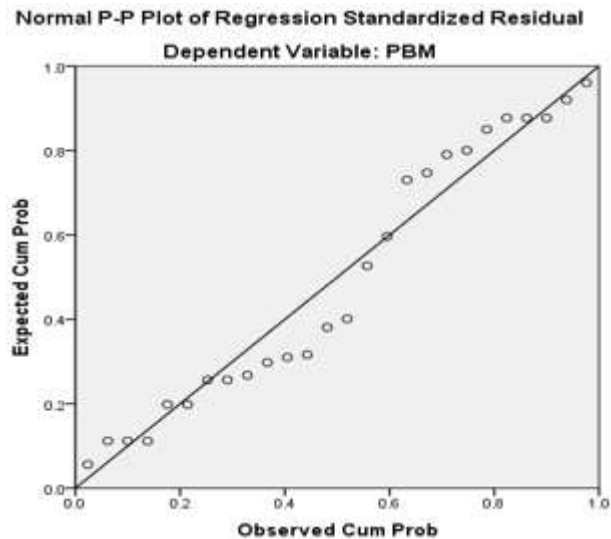
Tabel 5. Hasil analisis Uji Regresi

Model	Coefficients ^a			t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	1,122	1,188		,944	,355
Komunikasi (X1)	,520	,011	,711	48,545	,000
Disposisi (X2)	,469	,012	,573	39,092	,000

a. Dependent Variable: PBM

Hasil analisis regresi linear menunjukkan bahwa komunikasi dan disposisi matematis secara signifikan mempengaruhi efektivitas pembelajaran berbasis masalah (PBM). Koefisien konstanta (intercept) sebesar 1.122 dengan p-value 0.355 menunjukkan bahwa ketika variabel komunikasi dan disposisi tidak dipertimbangkan, efektivitas PBM mendekati nilai dasar yang relatif rendah. Koefisien komunikasi sebesar 0.520 ($t = 48.545$, $p < 0.001$) dan disposisi sebesar 0.469 ($t = 39.092$, $p < 0.001$) mengindikasikan bahwa keduanya memiliki pengaruh positif yang sangat signifikan terhadap efektivitas PBM. Beta standar menunjukkan bahwa komunikasi (0.711) dan disposisi (0.573) adalah prediktor kuat dalam model ini, dengan komunikasi memiliki sedikit pengaruh lebih besar dibandingkan disposisi. Temuan ini menegaskan pentingnya mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa untuk meningkatkan efektivitas PBM dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan output tabel, persamaan regresi diperoleh sebagai berikut: $\hat{Y} = 1.122 + 0.520X_1 + 0.469X_2$. Dalam model ini, $\hat{Y}$ merepresentasikan variabel dependen yang diprediksi, yaitu efektivitas pembelajaran berbasis masalah (PBM). X_1 dan X_2 adalah variabel independen yang mewakili komunikasi dan disposisi matematis. Koefisien regresi menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu unit pada X_1 meningkatkan $\hat{Y}$ sebesar 0.520, sementara peningkatan satu unit pada X_2 meningkatkan $\hat{Y}$ sebesar 0.469. Nilai konstanta (1.122) menunjukkan nilai dasar $\hat{Y}$ saat X_1 dan X_2 bernilai nol. Kesimpulannya, baik komunikasi maupun disposisi matematis memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap efektivitas PBM, dengan komunikasi memiliki pengaruh sedikit lebih kuat daripada disposisi.



Gambar 2. Grafik persamaan regresi kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah

Model regresi yang diuji untuk menganalisis pengaruh komunikasi dan disposisi matematis terhadap efektivitas pembelajaran berbasis masalah (PBM) menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Berdasarkan tabel Model Summary, nilai koefisien korelasi (R) adalah 0.998, yang mengindikasikan hubungan yang sangat kuat antara variabel independen (komunikasi dan disposisi) dan variabel dependen (PBM). R Square sebesar 0.995 menunjukkan bahwa 99.5% variasi dalam efektivitas PBM dapat dijelaskan oleh kombinasi variabel komunikasi dan disposisi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi memiliki kemampuan prediksi yang sangat tinggi. Adjusted R Square juga memiliki nilai yang sama tinggi yaitu 0.995, yang memperkuat validitas model ini dengan penyesuaian terhadap jumlah variabel dan sampel yang digunakan. Standard Error of the Estimate sebesar 0.317 menunjukkan bahwa prediksi dari model ini sangat mendekati nilai aktual, mencerminkan akurasi tinggi dalam estimasi model. Durbin-Watson sebesar 2.113 menunjukkan bahwa tidak ada masalah serius dengan autokorelasi dalam residu model.

Tabel 6. Hasil analisis uji F

Model Summary ^a										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Durbin-Watson	
					R Square Change	F Change	df1	df2		
1	.998 ^a	.995	.995	.317	.995	2412.036	2	23	.000	2.113

a. Predictors: (Constant), Disposisi, Komunikasi
b. Dependent Variable: PRM

a. Predictors: (Constant), Disposisi, Komunikasi

b. Dependent Variable: PBM

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa komunikasi dan disposisi matematis memiliki pengaruh yang sangat

signifikan dan kuat terhadap efektivitas pembelajaran berbasis masalah. Nilai R Square yang sangat tinggi menegaskan bahwa hampir seluruh variasi dalam efektivitas PBM dapat dijelaskan oleh dua variabel ini, menjadikan komunikasi dan disposisi sebagai komponen kritis dalam implementasi PBM. Pengujian perubahan statistik menunjukkan bahwa model ini sangat stabil dan dapat diandalkan dalam memprediksi efektivitas PBM. Dengan Durbin-Watson berada dalam batas normal, tidak ada indikasi autokorelasi yang dapat merusak model, sehingga hasil yang diperoleh bisa dianggap valid dan kuat. Model ini memberikan wawasan penting bagi pendidik untuk fokus pada peningkatan komunikasi dan disposisi matematis untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal dalam konteks PBM.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Analisis menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan rata-rata 74,31 berada dalam interval kepercayaan 95% antara 71,87 hingga 76,75, dan distribusi nilai hampir normal dengan sedikit variasi. Distribusi nilai memiliki skewness sedikit ke kanan (0,084) dan kurtosis sedikit pipih (-0,142), dengan standar deviasi 6,045 dan variansi 36,542. Disposisi matematis siswa rata-rata bernilai 87,62, dengan interval kepercayaan 95% antara 85,44 hingga 89,79. Distribusi ini sedikit miring ke kiri (skewness -0,285) dan mendekati normal (kurtosis 0,102), dengan variansi 29,046 dan standar deviasi 5,389. Rentang nilai berkisar antara 75 hingga 98 dengan sebagian besar nilai dekat median 88. Uji normalitas menunjukkan bahwa variabel komunikasi matematis (X1), disposisi matematis (X2), dan pembelajaran berbasis masalah (Y) berdistribusi normal. Hasil uji hipotesis menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara X1 dan X2 terhadap Y, dengan nilai t hitung masing-masing 48,545 dan 39,092, lebih besar dari t tabel 2,069. Uji F menunjukkan pengaruh simultan yang signifikan ($F_{hitung} 2412,036 > F_{tabel} 3,40$), mengonfirmasi hubungan linear yang signifikan antara variabel-variabel ini, dengan model regresi $Y = 1.122 + 0,520X_1 + 0,469X_2$

B. Saran

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa komunikasi dan disposisi matematis secara signifikan mempengaruhi efektivitas pembel-

ajaran berbasis masalah. Oleh karena itu, guru disarankan untuk mengintegrasikan aktivitas yang mendukung komunikasi aktif dan disposisi positif dalam pembelajaran. Pelatihan dan workshop untuk guru tentang strategi mengajar berbasis masalah dan komunikasi efektif sangat dianjurkan. Evaluasi berkala terhadap efektivitas metode ini juga diperlukan untuk identifikasi perbaikan. Penelitian lanjutan dianjurkan untuk mengeksplorasi pengaruh variabel tambahan seperti motivasi dan teknologi. Pembuat kebijakan dapat menggunakan temuan ini untuk merancang kurikulum yang mendukung pembelajaran berbasis masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Afdillah, Ambarini, T., Muhammad Fadli Rinaldi, R., Izzati, N., & Dwi Putri, N. (2023). Pengembangan Lkpd Elektronik Interaktif Dengan Pendekatan Problem Based Learning Pada Materi Peluang Kelas X. *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 20.
- Asfanudin, I. N., Kurniawati, I., & Andriatna, R. (2024). Tinjauan Self-Efficacy Siswa pada Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 8(1). <https://doi.org/10.35706/sjme.v8i1.10433>
- Asok, A. N., Suhendra, S., & Hasanah, A. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Kelas X Berdasarkan Gender. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(9). <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i9.2761>
- Basriannor, A., Zulkarnain, I., & Hidayanto, T. (2023). Pengembangan Soal Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Matematika SMA/MA. *Jurmadikta*, 3(3). <https://doi.org/10.20527/jurmadikta.v3i3.1886>
- Febriana, N., Mairing, J. P., & Sugiharto. (2024). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Fungsi Eksponensial Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan*, 24(2). <https://doi.org/10.52850/jpn.v24i2.10945>
- Heriyanto, H., Sudiansyah, S., & T, A. Y. (2022). Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Google Classroom dengan Bantuan Aplikasi

- Desmos. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3).
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2688>
- Mauludin, R., & Eko Subekti, F. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau Dari Disposisi Matematis. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2). <https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.270>
- NAING, N. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Educator: Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, 2(4).
<https://doi.org/10.51878/educator.v2i4.1935>
- Nugraheni, L., Mutianingsih, N., Puji Astutik, E., & Rahayu, S. (2023). Pelatihan penyusunan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) berbasis PBL dan PjBL Bagi Guru SMA Se-Kabupaten Mojokerto. *PANCASONA*, 2(1).
<https://doi.org/10.36456/pancasona.v2i1.6676>
- Nurfadillah, Sirwanti, & Aisyah Nursyam. (2024). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah: Solusi Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1).
<https://doi.org/10.30605/proximal.v7i1.387>
- Rahayu, A., Nufus, H., Zahara, Y., Rohantizani, R., & Mursalin, M. (2024). Pengaruh Pendekatan Model Eliciting Activities Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 3(2).
<https://doi.org/10.29103/jpmm.v3i2.12655>
- Rizqiyah, A. B., Aripin, & Lestari, P. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Ditinjau dari Disposisi Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 9(2).
<https://doi.org/10.33474/jpm.v9i2.20152>
- Safithri, R., & Saputri, R. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Materi SPLDV Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1).
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1827>
- Saniah, S. L., & Nindiasari, H. (2023). Efektivitas Flipped Classroom Diintegrasikan dengan Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Numerasi Ditinjau dari Disposisi Matematis Siswa SMA. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(1).
- Sudiansyah, S., Kurnianto, D., & T, A. Y. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model STEM Berbasis Microsoft Teams Sebagai Kelas Digital dan Aplikasi Wolfram Alpha. *Jurnal Basicedu*, 6(3).
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2716>
- Sudiansyah, S., Rif'at, M., & Hartoyo, A. (2023). Measurability of the mathematics teaching modules on problem solving-skills in the concentration of agribusiness expertise in plantation. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1).
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v14i1.16078>
- Sukenti, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran berbasis Masalah Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Transformasi Geometri Kelas XI IPAS - 1 SMA Negeri 7 Medan Pendahuluan. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(2).
- Sulasdini, W. I., Kartono, S., Masrukan, K., Dewi, M. R., & Susilo, N. R. (2023). Ragam Kesalahan Menyelesaikan Soal Literasi Numerasi pada Siswa SMA Berdisposisi Matematis Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 033.
- Suliantiani, N. M., Sridana, N., Triutami, T. W., & Soepriyanto, H. (2023). Analisis Kecemasan dan Disposisi Matematis Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 2 Gerung Tahun Pelajaran 2022/2023. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3).
<https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1524>

- Syafitri, I., Murni, A., & Siregar, S. N. (2023). Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 6(1). <https://doi.org/10.24014/juring.v6i1.17403>
- Yuliana, Y. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Masalah Kontekstual Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Malinau. *Action : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*, 3(2). <https://doi.org/10.51878/action.v3i2.2254>