

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA  
MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI  
SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL  
BERBANTUAN AI SYMBOLAB**

**SKRIPSI**

**oleh**

**Inka Verandera Nugraha**

**NIM: 06081182126010**

**Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2025**

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA  
MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI  
SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL  
BERBANTUAN AI SYMBOLAB**

**SKRIPSI**

oleh

**Inka Verandera Nugraha**

**NIM: 06081182126010**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**Mengesahkan:**

**Koordinator Program Studi,**

**Dosen Pembimbing,**

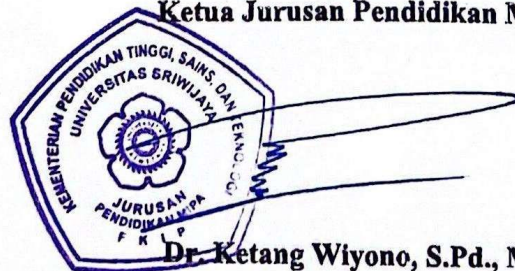


**Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.  
NIP 198903102015042004**

**Dr. Ely Susanti, M.Pd.  
NIP 198009292003122002**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.  
NIP 197905222005011005**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : Inka Verandera Nugraha

NIM : 06081182126010

PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Berbantuan AI Symbolab” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa adanya pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 16 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Inka Verandera Nugraha

NIM 06081182126010

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan ridho, hidayah, dan inayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Problem Based Learning Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Berbantuan AI Symbolab” ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar. Shalawat serta Salam tetap tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang-benderang yaitu Dienul Islam. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Universitas Sriwijaya. Dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, masih banyak kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki. Semoga hasil penelitian ini dapat berguna, khususnya bagi dunia pendidikan. Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:*

- ❖ *Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.*
- ❖ *Pintu surgaku, Ibunda Dra. Rosita yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, motivasi, dukungan, do'a, memanjakan dan menjadi tempat berkeluh kesah mulai dari perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Cinta pertamaku, Ayahanda Dr. Marsudi Utoyo, S.H., M.H., yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, motivasi, dukungan, do'a, memanjakan, memfasilitasi seluruh kebutuhan mulai dari perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi ini*
- ❖ *Saudara-saudari tersayangku, Azka Nugraha, S.T. dan Kintan Nuraulia Hefi, S.Gz. yang telah memberikan semangat dan dukungan serta menjadi tempat keluh kesahku selama menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi terbaik dan terhebatku, Ibu Dr. Ely Susanti, M.Pd. Terimakasih telah mengajarku, memberikanku kesempatan dalam mengikuti penelitian, pengabdian kepada*

*masyarakat, memberikan semangat, motivasi, dukungan serta selalu sabar dalam membimbingku dari awal perkuliahan sampai bisa menyelesaikan skripsi ini.*

- ❖ *Ibu Septy Sari Yukans, M.Sc., Ibu Elsa Susanti, M.Pd., Bapak Anjas Asmara, S.Pd., M.Si. dan Bapak Minsarni, S.Pd., M.Pd. selaku validator dalam proses penelitian ini.*
- ❖ *Ibu Yulia Widyastuty, S.Si. selaku guru pembimbing dalam proses penelitian skripsi ini*
- ❖ *Seluruh Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama proses perkuliahanku.*
- ❖ *Kepala SMA Negeri 1 Palembang yang telah mengizinkanku untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Palembang.*
- ❖ *Ibu Dra. Yanna Sanova, M.Pd. selaku Wakil Kurikulum SMA Negeri 1 Palembang yang telah membantu memudahkan segala urusanku selama melakukan penelitian.*
- ❖ *Guru-guru serta siswa-siswi kelas X.11 SMA Negeri 1 Palembang yang telah terlibat dalam proses berlangsungnya penelitian pada skripsi ini.*
- ❖ *Sahabat terbaikku yang telah kebersamaiku dari SMP sampai sekarang, Adinda Amelia dan Sheilla Azzahra Maharani. Terimakasih telah menjadi tempat keluh kesah, sahabat terbaikku serta membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.*
- ❖ *Sahabat-sahabat terbaikku Rasmi, Ica, Mia dan Gies. Terimakasih telah kebersamaiku serta memberikan dukungan dan semangat kepadaku dalam proses penyelesaian skripsi ini.*
- ❖ *Sahabat-sahabat “gacoan jaya-jaya”. Terimakasih telah kebersamai dari awal perkuliahan sampai sekarang.*
- ❖ *Sahabat pertamaku di bangku perkuliahan, Mardhotillah Oktania Putri. Terimakasih telah kebersamai dari awal perkuliahan sampai sekarang.*
- ❖ *Teman-Teman MathEdu Angkatan 2021 Palembang yang telah berjuang bersama dalam proses perkuliahan.*

- ❖ *Terimakasih kepada semua orang yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang sudah terlibat secara tidak langsung dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Terimakasih kepada diriku sendiri telah menyelesaikan proses perkuliahan tanpa menyerah sesulit apapun rintangan perkuliahan dan penyusunan skripsi. Terimakasih telah berjuang sampai titik ini.*

***Do What You Can Do Today,  
Don't Put It Off For Tomorrow***

## PRAKATA

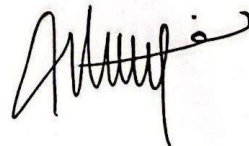
Skripsi dengan judul “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Berbantuan AI Symbolab” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ely Susanti, M.Pd. selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Hartono, M.A. Dekan FKIP Unsri, Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. Ketua Jurusan PMIPA dan Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc. Koordinator Prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Meryansumayeka, S.Pd., M.Sc. selaku penguji yang telah memberikan saran untuk memperbaiki skripsi ini. Lebih lanjut, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran di dunia pendidikan, khususnya untuk Pendidikan Matematika.

Palembang, 16 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Inka Verandera Nugraha

NIM 06081182126010

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Kemampuan Penalaran Matematis .....	9
2.1.1 Kemampuan .....	9
2.1.2 Penalaran.....	9
2.1.3 Kemampuan Penalaran Matematis .....	10
2.1.4 Ciri-Ciri Penalaran Matematis .....	11
2.1.5 Indikator Kemampuan Penalaran Matematis.....	12
2.2 <i>Problem Based Learning</i> .....	13
2.2.1 Masalah .....	13
2.2.2 Masalah Matematika.....	14
2.2.3 Pengertian <i>Problem Based Learning</i> .....	14
2.2.4 Karakteristik <i>Problem Based Learning</i> .....	16



2.2.5	Tahapan-Tahapan <i>Problem Based Learning</i> .....	17
2.2.6	Pentingnya <i>Problem Based Learning</i> .....	21
2.3	Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel.....	23
2.3.1	Sistem.....	23
2.3.2	Pertidaksamaan .....	24
2.3.3	Variabel.....	24
2.3.4	Pertidaksamaan Linear Dua Variabel .....	25
2.3.5	Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel .....	25
2.3.6	Daerah Penyelesaian .....	25
2.3.7	Contoh Soal.....	26
2.4	<i>Artificial Intelligence</i> .....	33
2.4.1	Pengertian <i>Artificial Intelligence</i> .....	33
2.4.2	Kegunaan <i>Artificial Intelligence</i> .....	34
2.4.3	Keunggulan <i>Artificial Intelligence</i> .....	34
2.4.4	Kelemahan <i>Artificial Intelligence</i> .....	35
2.5	Symbolab.....	36
2.5.1	Cara Mengunduh Aplikasi/ <i>Software</i> Symbolab di Android/IOS.....	37
2.5.2	Cara Mengakses Symbolab di Windows/Mac OS .....	40
2.5.3	Cara Login Akun di Symbolab di Android/IOS .....	41
2.5.4	Cara Login Akun Symbolab di Windows/Mac OS .....	49
2.5.5	Symbolab dan Symbolab Pro.....	51
2.5.5.1	Symbolab Biasa.....	51
2.5.5.2	Symbolab Pro .....	53
2.5.6	Alasan Memilih Aplikasi Symbolab.....	54
2.5.7	Kelebihan Aplikasi Symbolab .....	55
2.5.8	Kekurangan Aplikasi Symbolab .....	55
2.6	Keterkaitan antara <i>Problem Based Learning</i> , Symbolab dan Kemampuan Penalaran Matematis .....	56
2.6.1	Kontribusi <i>Problem Based Learning</i> terhadap Kemampuan Penalaran Matematis .....	56
2.6.2	Kontribusi Symbolab terhadap Kemampuan Penalaran Matematis	57

2.7	Kerangka Berpikir.....	58
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>59</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	59
3.2	Fokus Penelitian.....	59
3.3	Subjek, Waktu dan Tempat Penelitian.....	60
3.4	Prosedur Penelitian .....	60
3.4.1	Tahapan Persiapan .....	61
3.4.2	Tahap Pelaksanaan.....	61
3.4.3	Tahapan Analisis.....	62
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	62
3.5.1	Observasi .....	62
3.5.2	Tes.....	63
3.5.3	Wawancara.....	63
3.6	Teknik Analisis Data.....	64
3.6.1	Analisis Data Hasil Observasi .....	64
3.6.2	Analisis Data Hasil Tes.....	64
3.6.3	Analisis Data Wawancara.....	66
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>67</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	67
4.1.1	Deskripsi Tahap Persiapan Penelitian.....	67
4.1.2	Deskripsi Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	79
4.1.2.1	Pertemuan Pertama .....	80
4.1.2.2	Pertemuan Kedua.....	107
4.1.2.3	Pertemuan Ketiga.....	135
4.1.2.4	Wawancara.....	136
4.1.3	Deskripsi dan Analisis Data Penelitian.....	138
4.1.3.1	Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Jawaban Soal Nomor 1	139
4.1.3.2	Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Jawaban Soal Nomor 2	155

4.1.3.3	Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Jawaban Soal Nomor 3 167	
4.2	Pembahasan .....	179
<b>BAB V</b>	.....	<b>189</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>189</b>
5.1	Kesimpulan .....	189
5.2	Saran .....	189
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>191</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>200</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Penalaran Matematis .....	13
Tabel 2. 2 Elemen Aljabar Kelas X Matematika Kurikulum Merdeka.....	23
Tabel 3. 1 Indikator Penalaran Matematis .....	60
Tabel 3. 2 Aturan Konversi Skor .....	65
Tabel 3. 3 Penentuan Kategori .....	65
Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Pada Tahap Persiapan.....	67
Tabel 4.2 Komentar dan Saran dari Validator serta Keputusan Revisi.....	68
Tabel 4.3 Komentar dan Saran dari Validator serta Keputusan Revisi.....	73
Tabel 4.4 Komentar dan Saran dari Validator serta Keputusan Revisi.....	77
Tabel 4.5 Rincian Waktu dan Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	79
Tabel 4.6 Rata-rata Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa .....	139

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Pertidaksamaan $x + y \leq 30$ .....	28
Gambar 2. 2 Grafik Pertidaksamaan $x + y \leq 20$ .....	29
Gambar 2. 3 Gambar Gabungan Grafik Pertidaksamaan Pertama dan Pertidaksamaan Kedua .....	30
Gambar 2. 4 Gambar Daerah Himpunan Penyelesaian.....	31
Gambar 2. 5 Logo Play Store .....	38
Gambar 2. 6 Logo App Store .....	38
Gambar 2. 7 Tampilan Symbolab saat mengunduh .....	39
Gambar 2. 8 Tampilan symbolab setelah terunduh.....	40
Gambar 2. 9 Tampilan link symbolab.....	41
Gambar 2. 10 Tampilan Symbolab di website.....	41
Gambar 2. 11 Tampilan awal aplikasi symbolab .....	42
Gambar 2. 12 Tampilan profil symbolab .....	43
Gambar 2. 13 Tampilan opsi log-in ke symbolab .....	44
Gambar 2. 14 Tampilan login menggunakan e-mail.....	45
Gambar 2. 15 Tampilan melanjutkan login menggunakan e-mail.....	46
Gambar 2. 16 Tampilan melanjutkan login menggunakan e-mail menuju symbolab .....	47
Gambar 2. 17 Tampilan symbolab saat telah login.....	48
Gambar 2. 18 Tampilan symbolab di website.....	49
Gambar 2. 19 Tampilan pilihan login di website symbolab .....	49
Gambar 2. 20 Tampilan log in via e-mail di website symbolab .....	50
Gambar 2. 21 Tampilan login melalui e-mail ke symbolab.....	50
Gambar 2. 22 Tampilan website symbolab setelah log-in .....	51
Gambar 2. 23 Tampilan jawaban symbolab biasa 1 .....	52
Gambar 2. 24 Tampilan jawaban symbolab biasa 2 .....	52
Gambar 2. 25 Tampilan jawaban symbolab pro 1 .....	53
Gambar 2. 26 Tampilan jawaban symbolab pro 2 .....	53
Gambar 2. 27 Tampilan jawaban symbolab pro 3 .....	54

Gambar 2. 28 Kerangka Berpikir .....	58
Gambar 4.1 Diskusi kelompok LKPD pertemuan 1 .....	81
Gambar 4.2 Orientasi pada masalah LKPD 1 .....	81
Gambar 4.3 Peneliti menjelaskan konsep dasar materi LKPD 1 .....	82
Gambar 4.4 Masalah 2 LKPD 1 .....	83
Gambar 4.5 Jawaban 1 Pernyataan Matematika LKPD 1 .....	84
Gambar 4.6 Jawaban 1 Mengajukan Dugaan LKPD 1 .....	85
Gambar 4.7 Jawaban 2 Pernyataan Matematika LKPD 1 .....	86
Gambar 4.8 Jawaban 2 Mengajukan Dugaan LKPD 1 .....	87
Gambar 4.9 Scan symbolab LKPD 1 .....	88
Gambar 4.10 Jawaban 1 Tahap 1 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	89
Gambar 4.11 Jawaban 1 Tahap 2 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	90
Gambar 4.12 Jawaban 1 Tahap 3 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	91
Gambar 4.13 Jawaban 1 Tahap 4 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	92
Gambar 4.14 Jawaban 1 Tahap 5 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	93
Gambar 4.15 Jawaban 2 Tahap 1 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	94
Gambar 4.16 Jawaban 2 Tahap 2 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	95
Gambar 4.17 Jawaban 2 Tahap 3 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	96
Gambar 4.18 Jawaban 2 Tahap 4 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	97
Gambar 4.19 Jawaban 2 Tahap 5 Manipulasi Matematika LKPD 1.....	98
Gambar 4.20 Jawaban 1 Menyusun Bukti LKPD 1 .....	99
Gambar 4.21 Jawaban 1 Membuktikan Dugaan LKPD 1 .....	100
Gambar 4.22 Jawaban 1 Menarik Kesimpulan LKPD 1 .....	101
Gambar 4.23 Jawaban 2 Menyusun Bukti LKPD 1 .....	102
Gambar 4.24 Jawaban 2 Membuktikan Dugaan LKPD 1 .....	103
Gambar 4.25 Jawaban 2 Menarik Kesimpulan LKPD 1 .....	104
Gambar 4.26 Kesimpulan PBL LKPD 1 .....	105
Gambar 4.27 Siswa presentasi LKPD 1 .....	106
Gambar 4.28 Siswa diskusi antar kelompok LKPD 1.....	106
Gambar 4.29 Peneliti memberikan penguatan materi LKPD 1 .....	107
Gambar 4.30 Diskusi kelompok LKPD Pertemuan 2 .....	108

Gambar 4.31 Orientasi Pada Masalah LKPD 2 .....	108
Gambar 4.32 Peneliti Menjelaskan Konsep Dasar Materi LKPD 2.....	109
Gambar 4.33 Masalah 2 LKPD 2 .....	110
Gambar 4.34 Jawaban 1 Pernyataan Matematika LKPD 1 .....	111
Gambar 4.35 Jawaban 1 Mengajukan Dugaan LKPD 2 .....	112
Gambar 4.36 Jawaban 2 Pernyataan Matematika LKPD 2.....	113
Gambar 4.37 Jawaban 2 Mengajukan Dugaan LKPD 2 .....	114
Gambar 4.38 Scan Symbolab LKPD 2 .....	115
Gambar 4.39 Jawaban 1 Tahap 1 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	116
Gambar 4.40 Jawaban 1 Tahap 2 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	117
Gambar 4.41 Jawaban 1 Tahap 3 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	118
Gambar 4.42 Jawaban 1 Tahap 4 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	119
Gambar 4.43 Jawaban 1 Tahap 5 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	120
Gambar 4.44 Jawaban 2 Tahap 1 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	121
Gambar 4.45 Jawaban 2 Tahap 2 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	122
Gambar 4.46 Jawaban 2 Tahap 3 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	123
Gambar 4.47 Jawaban 2 Tahap 4 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	124
Gambar 4.48 Jawaban 2 Tahap 5 Manipulasi Matematika LKPD 2.....	125
Gambar 4.49 Jawaban 1 Menyusun Bukti LKPD 2 .....	126
Gambar 4.50 Jawaban 1 Membuktikan Dugaan LKPD 2.....	127
Gambar 4.51 Jawaban 1 Menarik Kesimpulan LKPD 2.....	128
Gambar 4.52 Jawaban 2 Menyusun Bukti LKPD 2 .....	129
Gambar 4.53 Jawaban 2 Membuktikan Dugaan LKPD 2.....	130
Gambar 4.54 Menarik Kesimpulan LKPD 2.....	131
Gambar 4.55 Kesimpulan PBL LKPD 2.....	132
Gambar 4.56 Siswa Presentasi LKPD 2.....	133
Gambar 4.57 Siswa Diskusi Antar Kelompok LKPD 2.....	134
Gambar 4.58 Peneliti Memberikan Penguatan Materi LKPD 2 .....	134
Gambar 4.59 Kegiatan Pelaksanaan Tes.....	136
Gambar 4.60 Kegiatan Wawancara Dengan Subjek MRA.....	136
Gambar 4.61 Kegiatan Wawancara Dengan Subjek MAS .....	137

Gambar 4.62 Kegiatan Wawancara Dengan Subjek MFF .....	137
Gambar 4.63 Kegiatan Wawancara Dengan Subjek MRAAS.....	137
Gambar 4.64 Kegiatan Wawancara Dengan Subjek AK .....	138
Gambar 4.65 Kegiatan Wawancara Dengan Subjek NRH.....	138
Gambar 4.66 Soal Tes Tertulis Nomor 1 .....	140
Gambar 4.67 Jawaban MFA Pada Tes Tertulis Nomor 1 .....	142
Gambar 4.68 Jawaban MAS Pada Tes Tertulis Nomor 1 .....	145
Gambar 4.69 Jawaban MFF Pada Tes Tertulis Nomor 1 .....	147
Gambar 4.70 Jawaban MRAAS Pada Tes Tertulis Nomor 1.....	149
Gambar 4.71 Jawaban AK Pada Tes Tertulis Nomor 1 .....	151
Gambar 4.72 Jawaban NRH Pada Tes Tertulis Nomor 1 .....	154
Gambar 4.73 Soal Tes Tertulis Nomor 2 .....	156
Gambar 4.74 Jawaban MFA Pada Tes Tertulis Nomor 2 .....	157
Gambar 4.75 Jawaban MAS Pada Tes Tertulis Nomor 2 .....	159
Gambar 4.76 Jawaban MRAAS Pada Tes Tertulis Nomor 2.....	162
Gambar 4.77 Jawaban AK Pada Tes Tertulis Nomor 2 .....	164
Gambar 4.78 Jawaban NRH Pada Tes Tertulis Nomor 2 .....	166
Gambar 4.79 Soal Tes Tertulis Nomor 3 .....	168
Gambar 4.80 Jawaban MFA Pada Tes Tertulis Nomor 3 .....	169
Gambar 4.81 Jawaban MAS Pada Tes Tertulis Nomor 3 .....	172
Gambar 4.82 Jawaban MFF Pada Tes Tertulis Nomor 3 .....	174
Gambar 4.83 Jawaban MRAAS Pada Tes Tertulis Nomor 3.....	176



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Usul Judul Skripsi .....	201
Lampiran 2. Surat Keputusan Penunjukan Pembimbing Skripsi .....	202
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Penelitian Dekan FKIP UNSRI .....	204
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan .....	205
Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	206
Lampiran 6. Surat Tugas Validator Instrumen Penelitian Skripsi .....	207
Lampiran 7. Lembar Validasi Validator 1 .....	208
Lampiran 8. Lembar Validasi Validator 2 .....	218
Lampiran 9. Lembar Validasi Validator 3 .....	228
Lampiran 10. Lembar Validasi Validator 4 .....	238
Lampiran 11. Modul Ajar Pertemuan 1 .....	248
Lampiran 12. Modul Ajar Pertemuan 2 .....	275
Lampiran 13. Instrumen Observasi .....	307
Lampiran 14. Instrumen Soal Tes .....	309
Lampiran 15. Kisi-Kisi Soal Tes.....	311
Lampiran 16. Rubrik Penilaian Soal Tes .....	312
Lampiran 17. Lembar LKPD Pertemuan 1 .....	329
Lampiran 18. Lembar LKPD Pertemuan 2 .....	342
Lampiran 19. Lembar Observasi Kelompok 8 .....	355
Lampiran 20. Lembar Observasi Kelaompok 6 .....	357
Lampiran 21. Lembar Observasi Kelompok 5 .....	359
Lampiran 22. Lembar Observasi Kelompok 1 .....	361
Lampiran 23. Lembar Observasi Kelompok 7 .....	363
Lampiran 24. Lembar Observasi Kelompok 2 .....	365
Lampiran 25. Lembar Jawaban LKPD Pertemuan 1 Kelompok 8.....	367
Lampiran 26. Lembar Jawaban LKPD Pertemuan 1 Kelompok 6.....	380
Lampiran 27. Lembar Jawaban LKPD Pertemuan 1 Kelompok 5.....	393
Lampiran 28. Lembar Jawaban LKPD Pertemuan 2 Kelompok 1.....	406

Lampiran 29. Lembar Jawaban LKPD Pertemuan 2 Kelompok 7.....	419
Lampiran 30. Lembar Jawaban LKPD Pertemuan 2 Kelompok 2.....	432
Lampiran 31. Rekapitulasi Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Soal Tes .....	445
Lampiran 32. Jawaban Soal Tes Tertulis Siswa MFA.....	446
Lampiran 33. Jawaban Soal Tes Tertulis Siswa MAS.....	450
Lampiran 34. Jawaban Soal Tes Tertulis Siswa MFF.....	455
Lampiran 35. Jawaban Soal Tes Tertulis Siswa MRAAS .....	458
Lampiran 36. Jawaban Soal Tes Tertulis Siswa AK.....	461
Lampiran 37. Jawaban Soal Tes Tertulis Siswa NRH.....	463
Lampiran 38. Kartu Pembimbingan Skripsi.....	466
Lampiran 39. Sertifikat Seminar Hasil .....	471
Lampiran 40. Daftar Hadir Dosen Penguji .....	472
Lampiran 41. Bukti Submit Artikel .....	473
Lampiran 42. Lembar Revisi Skripsi .....	474
Lampiran 43. Bukti Perbaikan Skripsi .....	477
Lampiran 44. Hasil Pengecekan Plagiarisme.....	478
Lampiran 45. Surat Keterangan Pengecekan Similarity .....	479
Lampiran 46.. Bukti Lulus SULIET/USEPT .....	480

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa melalui *problem based learning* pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel berbantuan AI symbolab. Subjek penelitian terdiri dari 36 siswa dengan kemampuan heterogen yakni tinggi, sedang dan rendah di kelas X.11 SMA Negeri 1 Palembang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif yang terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Teknik pengumpulan data yakni observasi, tes dan wawancara. Berdasarkan dari data yang diperoleh melalui observasi tes tertulis dan juga wawancara dapat disimpulkan secara umum, kemampuan penalaran matematis siswa kelas X.11 SMA Negeri 1 Palembang dalam kategori sedang. Kemampuan penalaran matematis siswa terkategori sedang karena siswa masih kurang dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, mengajukan dugaan dan menarik kesimpulan. Lalu, kemampuan penalaran matematis pada kategori rendah disebabkan siswa yang tidak mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan baik, siswa tidak berkontribusi aktif dan tidak terlibat dalam menyelesaikan masalah saat diskusi kelompok. Selanjutnya, kemampuan penalaran matematis pada kategori tinggi, siswa mampu memenuhi kelima indikator kemampuan penalaran matematis, hanya saja terdapat jawaban yang sedikit keliru dalam mengerjakan akibat kurang telitinya siswa.

**Kata Kunci:** *Kemampuan Penalaran Matematis, Problem Based Learning, Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel, AI Symbolab.*

### ABSTRACT

*This research aims to determine the mathematical reasoning abilities of students through problem-based learning on the topic of systems of linear inequalities in two variables, assisted by AI tool Symbolab. The subjects of the study consisted of 36 students with heterogeneous abilities (high, medium, and low) in class X at SMA Negeri 1 Palembang. This type of research is descriptive, analyzed both qualitatively and quantitatively, and consists of three stages: preparation, implementation, and data analysis. Data collection techniques include observation, tests, and interviews. Based on the data obtained through observation, written tests and interviews, it can be concluded that, in general, the mathematical reasoning abilities of students in class X.11 at SMA Negeri 1 Palembang are in the medium category. The students' mathematical reasoning abilities are categorized as medium because they still lack skills in presenting mathematical statements in writing, making conjectures, and drawing conclusions. Meanwhile, the low category of mathematical reasoning abilities is due to students not following problem-based learning well, not actively contributing, and not being involved in solving problems during group discussions. Furthermore, students in the high category of mathematical reasoning abilities were able to meet the five indicators of mathematical reasoning ability, although there were some slightly incorrect answers due to the students' lack of accuracy.*

**Keywords:** *Mathematical Reasoning Ability, Problem-Based Learning, Systems of Linear Inequalities in Two Variables, AI Symbolab*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Matematika ialah ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi, berperan penting dalam berbagai bidang ilmu, serta menambah kemampuan berpikir manusia. Penguasaan matematika sejak dini diperlukan untuk mendukung pengembangan teknologi di masa depan (Subrianto et al., 2019). Pembelajaran matematika bertujuan tidak hanya untuk menghafal rumus, tetapi juga untuk melatih siswa menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari (Sermatan et al., 2019). (National Council of Teachers of Mathematics) merumuskan tujuan pembelajaran matematika meliputi pemecahan masalah, penalaran serta pembuktian, komunikasi, koneksi, serta representasi. Salah satu aspek utama yang harus dikuasai siswa ialah kemampuan penalaran.

Penalaran matematis ialah komponen utama dalam pembelajaran matematika di Kurikulum Merdeka, yang diatur dalam Surat Keputusan BSKAP Kemendikbudristek Nomor 008/H/KR/2022 (Kemendikbudristek, 2022) Penalaran ini menjadi elemen yang sangat penting sebab bisa mengasah kemampuan siswa dalam memahami serta mengembangkan konsep matematika secara lebih mendalam. Dalam persoalan ini, tujuan pembelajaran matematika tidak hanya sekedar mengajarkan rumus, tetapi juga membangun kemampuan siswa untuk berpikir secara logis serta sistematis. Secara keseluruhan, penalaran matematis dalam Kurikulum Merdeka bertujuan untuk menambah kemampuan siswa dalam memahami serta memecahkan masalah matematika, yang tidak hanya berguna dalam konteks akademik, tetapi juga pada kehidupan sehari-hari. Adapun kemampuan ini diharapkan akan dapat memberikan bantuan pada siswa dalam berbagai bidang lainnya. Sebagai bagian dari upaya menambah kualitas pendidikan, Kurikulum Merdeka memberi perhatian khusus pada pengembangan penalaran menjadi fondasi untuk pembelajaran matematika yang lebih efektif serta bermakna (Kemendikbudristek, 2022).

Setiap peserta didik perlu menguasai kemampuan penalaran matematis (Rismen et al., 2020a). Kemampuan penalaran matematis berperan penting dalam membantu siswa menyampaikan pendapat dan ide mereka secara terstruktur dan logis. Dengan kemampuan ini, siswa dapat menilai berbagai hal secara kritis dan objektif, serta mengambil keputusan dengan tepat. Selain itu, penalaran matematis juga membantu siswa mengurangi faktor-faktor yang dapat menghambat perkembangan kemampuan matematika mereka (Pitriati, 2019). Penalaran matematis perlu dilatih untuk membantu individu menyelesaikan berbagai masalah. Pentingnya menguasai kemampuan penalaran matematis bagi peserta didik diungkapkan oleh (Alfionita & Hidayati, 2019) jika peserta didik harus menguasai kemampuan ini untuk melakukan penyelesaian terhadap permasalahan matematika, terutama pada kehidupan sehari-hari. Adapun kemampuan penalaran matematis penting untuk mengeksplorasi pemikiran serta pemahaman peserta didik (Afriansyah et al., 2019). Kemampuan penalaran matematis ini memungkinkan peserta didik berpikir logis dalam menarik kesimpulan selama tahapan pembelajaran (Oktaviana & Noor Aini, 2021).

Hasil penelitian juga dari berbagai jurnal untuk menunjukkan adanya rendahnya kemampuan matematis dalam mempelajari materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Kemampuan penalaran siswa pada materi Pertidaksamaan Dua Variabel secara umum tergolong dalam kategori sedang. Hal ini terlihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis yang telah siswa kerjakan sebelumnya dan berdasarkan kategori nilai yang diperoleh setiap siswa. Hasil tes menunjukkan bahwa 22,58% siswa berada dalam kategori Sangat Baik dengan jumlah 7 siswa, 6,45% dalam kategori Baik dengan jumlah 2 siswa, 48,39% dalam kategori Cukup dengan jumlah 15 siswa, 16,13% dalam kategori Kurang dengan jumlah 5 siswa, dan 6,45% dalam kategori Sangat Kurang dengan jumlah 2 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMA pada materi pertidaksamaan dua variabel masih tergolong rendah. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep pertidaksamaan, menggambar grafik pertidaksamaan, dan menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan, yang menjadi indikasi dari rendahnya kemampuan mereka (Rahmawati & Astuti, 2022).

Berdasarkan data hasil observasi yang dilakukan, serta wawancara dengan guru matematika, terungkap bahwa dalam dua tahun terakhir, kemampuan penalaran siswa tergolong rendah. Hal ini diperburuk dengan minimnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran, yang berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa (Tampubolon et al., 2022). sebanyak 71,8% siswa memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah, yang disebabkan oleh beberapa faktor. Siswa kurang dapat memahami konsep dengan baik dan benar untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, kurangnya pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari, rasa kurang percaya diri pada saat hendak menyelesaikan soal yang mengakibatkan kesalahan dalam penyelesaian, serta kurangnya latihan untuk mengerjakan soal yang bertujuan untuk memperdalam dan memperluas pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari (Fadillah, 2019).

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel diperoleh hasil pada subjek kemampuan tinggi terdapat 4% siswa, subjek kemampuan sedang terdapat 8%, dan pada subjek rendah 88% siswa pada tes kemampuan penalaran matematis yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa khususnya pada materi SPtLDV masih rendah dengan kemampuan tinggi hanya terdapat 4% siswa (Jais et al., 2023). Berdasarkan dari beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa terkhusus materi sistem pertidaksamaan Linear dua variabel masih sangat rendah.

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika SMA Negeri 1 Palembang, diperoleh informasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas X khususnya pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variabel masih rendah, dimana siswa masih kesulitan melukiskan daerah himpunan penyelesaian dari masalah kontekstual, siswa mengalami kebingungan ketika mengarsir daerah penyelesaian. Kemudian untuk soal-soal yang memerlukan penalaran, asing bagi siswa untuk mengajukan dugaan dalam penyelesaiannya. Selain itu, SMA Negeri 1 Palembang memberikan fasilitas yang memadai untuk penggunaan teknologi dalam pembelajaran, namun siswa tidak memanfaatkannya dengan baik dan guru kurang

mengarahkan siswa untuk membuka aplikasi atau media pembelajaran yang memiliki keterkaitan dengan pembelajaran matematika. Model pembelajaran juga mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa, guru biasanya hanya memberikan contoh soal kemudian memberikan tugas berupa soal yang bentuknya sama dengan contoh soal, hal ini menyebabkan siswa asing dengan soal yang memerlukan penalaran dalam penyelesaiannya, siswa tidak dapat menyelesaikan soal kontekstual yang membutuhkan analisis, pengumpulan bukti dan penyusunan argumen dalam penyelesaiannya.

Sejalan dengan hal tersebut, faktor penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis yang dikemukakan oleh Pardosi et al. (2023) adalah siswa tidak dapat memahami soal pernyataan matematika dalam berbagai bentuk representasi matematis, siswa tidak dapat menganalisis dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, siswa tidak mampu menyusun bukti dan menyusun argumen serta siswa tidak mampu berpikir bernalar dan tidak memahami soal yang dimaksud. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis adalah pemilihan model pembelajaran yang kurang menarik menyebabkan siswa tidak memperhatikan pembelajaran, siswa memiliki kemampuan yang kurang pada saat memahami materi matematika dan siswa tidak mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan baik (Nasution et al., 2019).

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan ide-ide matematisnya (Farida et al., 2018). Guru perlu menerapkan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model yang dapat mendorong siswa untuk aktif, berpikir logis, dan menerapkan penalaran matematika adalah *Problem Based Learning* (PBL). Materi matematika yang memerlukan kemampuan penalaran adalah SPtLDV. Pembelajaran matematika menggunakan model PBL (Pembelajaran Berbasis Masalah) dapat meningkatkan kemampuan penalaran SPtLDV siswa pada kemampuan tinggi (Nissa & Mahmudi, 2022).

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) adalah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan masalah dari dunia nyata sebagai

konteks bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep-konsep penting dari materi pelajaran (Mulyadi & Ratnaningsih, 2022). Keefektifan *Problem Based Learning* terlihat dari peningkatan keterlibatan siswa dalam berpikir dan memahami masalah penalaran SPtLDV secara kelompok. Siswa melakukan penyelidikan terhadap permasalahan tersebut, yang memberi mereka pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna tentang topik yang dipelajari. Melalui tahapan-tahapan yang ada, model ini membantu dan mengarahkan siswa untuk menemukan solusi. Dengan memberikan masalah seperti itu, diharapkan siswa dapat didorong untuk menyelesaikan permasalahan SPtLDV dengan lebih efektif.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat membantu mengatasi kelemahan siswa dalam bernalar dengan memperkenalkan mereka pada masalah yang membutuhkan penalaran melalui pemikiran logis. Penerapan *Problem Based Learning* ini memungkinkan siswa untuk berpikir logis, di mana mereka diajak untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi yang relevan, dan mengembangkan solusi dengan pendekatan logis dan kritis. Proses ini memungkinkan siswa melatih kemampuan berpikir logis mereka secara sistematis dan komprehensif. Melalui proses ini, maka siswa akan dapat melatih kemampuan berpikir logis mereka secara sistematis dan menyeluruh. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kotto et al., 2022a) yang mengatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa. Dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa penggunaan media pembelajaran yang tepat menjadikan proses belajar menjadi efektif salah satunya ialah symbolab, penggunaan symbolab sebagai media pendukung proses belajar memungkinkan siswa untuk memvisualkan dan memahami konsep matematika yang kompleks dengan lebih mudah sehingga ini akan membantu meningkatkan kemampuan penalaran siswa (Wulan, 2023).

Peneliti bertujuan untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis tantangan dengan pemanfaatan Symbolab untuk mengatasi tantangan pembelajaran matematika. Adapun Symbolab adalah *artificial intelligence* yang memfasilitasi penalaran matematis di bidang-bidang seperti SPtLDV, kalkulus, trigonometri,



statistik, matriks, dan mata pelajaran lainnya melalui metode kerja yang mudah. Solusi yang dihasilkan terdiri dari jawaban yang disertai dengan tahapan-tahapan yang dapat diperiksa dan dianalisis oleh siswa secara mandiri (Agustin, 2020a). Keunggulan Symbolab pada materi SPtLDV antara lain memberikan solusi langkah-demi langkah untuk masalah SPtLDV yang membantu siswa untuk memahami proses penyelesaian dan memperkuat pemahaman mereka tentang konsep-konsep SPtLDV yang terlibat, adanya rekomendasi contoh soal, solusi yang disajikan oleh Symbolab menggunakan bahasa yang mudah dipahami, yang membantu dalam memudahkan pemahaman konsep SPtLDV bahkan bagi mereka yang baru mempelajari topik tersebut serta penggunaan symbolab ini meningkatkan kualitas pembelajaran, dimana penelitian menunjukkan bahwa keefektifan penggunaan aplikasi pembelajaran sangatlah diperlukan untuk menunjang proses belajar itu menjadi interkatif sehingga pembelajaran dipengaruhi oleh media yang digunakan guru (Anggraini & Sunaryantiningsih, 2019). Penggunaan Symbolab sangat membantu proses pembelajaran, sehingga dengan itu siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan mudah tanpa adanya kesulitan, energi siswa untuk berpikir masih tersimpan dan dapat digunakan dalam bernalar menemukan proses/langkah-langkah yang ada pada Symbolab.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh Pembelajaran Match Mine berbasis Symbolab lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; Terdapat perbedaan pencapaian penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Match Mine berbasis Symbolab, dimana siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis Symbolab mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis (Agustin, 2020b) Kemudian, penelitian lainnya telah menunjukkan bahwa menunjukkan hasil rata-rata pretest mahasiswa yang diajar dengan pembelajaran media symbolab sebesar 56,21, dengan standar deviasi 9,43. Sedangkan untuk nilai pre test mahasiswa menggunakan metode konvensional rata-rata yang diperoleh sebesar 55,27 dan standar deviasi 8,89. Hasil uji homogenitas diperoleh 0,211 sebagai nilai signifikansi sebesar 0, yang artinya data tersebut homogen (Arwadi et al., 2021). Berdasarkan penelitian tersebut, terbukti bahwa penggunaan symbolab

dapat membantu dalam proses penalaran siswa, sehingga symbolab efektif digunakan dalam kemampuan penalaran siswa.

Dengan merujuk pada permasalahan, perspektif, dan penelitian yang ada terkait penalaran matematis akan dipertimbangkan dalam pengembangan pembelajaran berbasis Symbolab, dan selaras dengan kemajuan teknologi dan informasi. Oleh karena itu, penelitian akan dilakukan di bawah judul **“Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Berbantuan AI Symbolab”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Berbantuan AI Symbolab?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Berbantuan AI Symbolab.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi semua pihak khususnya bagi pihak yang terkait dalam penelitian ini. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat Bagi Siswa**

Siswa lebih tertarik dalam mempelajari matematika menggunakan aplikasi Symbolab guna meningkatkan kemampuan mereka khususnya kemampuan penalaran matematis siswa.

### **2. Manfaat Bagi Guru**

Guru dapat memiliki referensi baru dalam menggunakan media pembelajaran agar mengemas pembelajaran matematika menjadi lebih menarik, serta menambah pengetahuan berupa model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Symbolab dalam melakukan pembelajaran siswa di kelas sehingga guru dapat membuat suasana belajar tidak membosankan dan bervariasi.

### 3. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat digunakan untuk mendapatkan informasi kemampuan penalaran matematis dan penggunaan model pembelajaran. Peneliti juga dapat menambah wawasan mengenai Pembelajaran berbasis Symbolab.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiawaty, S. (2020). Pandemi Covid-19 dan Kinerja Dosen (Study Kasus Kinerja Dosen Pada PT XYZ). *Jurnal Manajemen Bisnis*, 23(2), 188.
- Afriansyah, E. A., Puspitasari, N., Luritawaty, I. P., Mardiani, D., & Sundayana, R. (2019). The analysis of mathematics with ATLAS.ti. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(7), 2. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/7/077097>
- Agustin, S. Y. (2020a). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Pembelajaran Match Mine Berbasis Symbolab. In *DIGILAB UIN SUNAN GUNUNG DJATI*. <https://digilib.uinsgd.ac.id/32292/>
- Agustin, S. Y. (2020b). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Pembelajaran Match Mine Berbasis Symbolab. In *DIGILAB UIN SUNAN GUNUNG DJATI*. <https://digilib.uinsgd.ac.id/32292/>
- Akuba, S. F., Purnamasari, D., & Firdaus, R. (2020). Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 44. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2827>
- Alfionita, F., & Hidayati, N. (2019). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*.
- Anggraini, Y., & Sunaryantiningsih, I. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Menggunakan Aplikasi Symbolab dengan Metode Konvensional pada Mahasiswa Teknik Elektro. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 35.
- Anugrah, I., Jupriaman, Putri, D., & Munthe, M. Z. (2024). Potensi Dan Tantangan Penerapan Artificial Intelligence Dalam Bidang Pendidikan. *ZENIUSI JOURNAL*, 1.
- Apsari, M. R., Supardi, Z. A. I., Puspitawati, R. P., & Budiyanto, M. (2023). Improving Problem-Solving Skills With Problem-Based Learning Models in Optical Wave Courses. *International Journal of Current Educational Research*, 2(1), 28–38. <https://doi.org/10.53621/ijocer.v2i1.206>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 31. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>

- Arifin, N. Y., Borman, R. I., Ahmad, I., Tyas, S. S., Sulistiani Heni, Hardiansyah, A., & Suri, G. P. (2022). *Analisa Perancangan Sistem Informasi*.
- Arwadi, F., Haris, H., & Akbar, Muh. (2021). Perbandingan Hasil Belajar antara Mahasiswa yang Diajar dengan Menggunakan Media Symbolab dan Metode Konvensional di Jurusan Matematika FMIPA UNM. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2021*.
- Astuti, T. P. (2019). Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 65. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.9>
- Astutik, E. P., Ayuni, N. A., & Putri, A. M. (2023). Artificial Intelligence: Dampak Pergeseran Pemanfaatan Kecerdasan Manusia Dengan Kecerdasan Buatan Bagi Dunia Pendidikan Di Indonesia. *Sindoro: CENDIKIA PENDIDIKAN*, 10, 16–20.
- Biagioli, F. (2020). Ernst Cassirer's transcendental account of mathematical reasoning. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 79, 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2019.10.001>
- Dewi, M. W. K., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Perbandingan di Desa Karangpawitan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 155.
- Fadillah, A. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.31764/jtam.v3i1.752>
- Farida, A. R., Caswita, & Gunawibowo, P. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 6(7), 646.
- Fatmawati, F., & Murtafiah. (2018). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas XI Sma Negeri 1 Majene. *JANUARI*, 4(1).
- Fauziah, R. (2019). *Perbedaan model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar tematik peserta didik kelas IV SDN 2 Pesawahan Teluk Betung Selatan*.
- Haifa, M., Fajriah, N., & Suryaningsih, Y. (2021). Pengembangan Modul Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Konteks Budaya Banjar. *JPMR*, 06(03). <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Hakima, L., Sukestiyarnob, & Karomah Dwidayantia, N. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Pembelajaran Problem Based

Learning Berbantuan Modul Komik Etnomatematika. *SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA 2019*, 1005.

- Haqi, R., Susilawati, W., & Juariah, D. (2017). Analisis Perbandingan Penalaran Kreatif Soal Ujian Nasional Matematika Tahun 2016 Tingkat Sekolah Lanjutan Atas. *Jurnal Analisa*, 3(2), 2549–5135. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>
- Hayati, N., Yusuf Ahmad, M., & Harianto, F. (2017). Hubungan Penggunaan Media Pembelajaran Audio Visual dengan Minat Peserta Didik pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMAN 1 Bangkinang Kota. *Jurnal Al-Hikmah*, 14(2).
- Herdiana, Y., Marwan, & Zubainur, C. M. (2019). Kemampuan Representasi Matematis dan Self Confidence Siswa SMP Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 3(2), 23–35.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 6.
- Islami, A. N., Rahmawati, N. K., & Yulianto, W. (2020). Eksperimentasi Model Student Facilitator and Explaining dan Probing-Prompting Ditinjau dari Penalaran Matematis. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 84. <https://doi.org/10.37640/jim.v1i2.687>
- Jais, E., Usa, S. La, & Paisa, N. (2023). Analisis Kemampuan Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Analisis Kemampuan Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.55340/japm.v9i2.1352>
- Juniardi, W., & Natasa, P. (2023). *Bentuk Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dan Contoh Soalnya*.
- Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. In *Gastrointestinal Endoscopy* (Vol. 92, Issue 4, pp. 807–812). Mosby Inc. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.06.040>
- Kemendikbudristek. (2022). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 009/H/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka*.

- Konita, M., Asikin, M., & Asih, T. S. N. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis melalui Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE). *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 614. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022a). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(1), 24–27. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27>
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022b). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27>
- Labs. (2023). *Mengenal Konsep Variabel, Konstanta, dan Koefisien dalam Matematika dengan Bahasa Program*.
- Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriana, H. (2018). Identifikasi Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan Analisis Kesalahan Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(4).
- Lubis, Farleni, F., Juansah, D. E., & Nulhakim, L. (2023). Proposisi, Logika dalam Berpikir Sebagai Dasar Penalaran Ilmiah dalam Menghasilkan Pengetahuan Baru. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 6.
- Lubis, M. U. (2018). *Kemampuan Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok berdasarkan Tingkat Intelligence Quotient (IQ) di Kelas VII MTs. PP Raudhatul Hasanah Medan*.
- Mahsuna, I., Setiawan, Y. E., & Ilmi, Y. I. N. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Segi Empat Kelas VII*. 18(20).
- Mariamah, S., Bachtiar, M. Y., & Indrawati. (2021). Penerapan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Anak Usia Dini. *PROFESI KEPENDIDIKAN*, 2(1), 125.
- Min, M. (2020). *15 Pengertian Masalah Menurut Para Ahli Dan jenis- Jenis Masalah*. <https://www.pelajaran.co.id/pengertian-masalah-menurut-para-ahli-dan-jenis-jenis-masalah-terlengkap/>
- Minarti, I. B., Nurwahyunani, A., Aifiyyatul Fajriyah, S., Dzakiyatus Sholekhah, S., Valenta Kafita Ardian, V., Asanu Lestari, S., & Handrian Firdaus, D. (2023). Numbers : *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

- A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License. Integrasi Model Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan Hasil Belajar dan Motivasi siswa di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 45.
- Mulyadi, K., & Ratnaningsih, N. (2022). Analisis pencapaian dan kendala penerapan problem based learning pada pembelajaran tatap muka terbatas (PTMT). In *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan* (Vol. 3, Issue 1).
- Mulyanto, A. (2022). *Pertidaksamaan*. <https://www.studiobelajar.com/pertidaksamaan/>
- Munawarah, Ruslan, & Maimun. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran PPKN sebagai Upaya Membentuk Sikap Demokratis Siswa SMA di Kota Lhokseumawe. *Journal on Education*, 06(01).
- Nasution, E. Y. P., Gunawan, R. G., & Yulia, P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBL) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 7(2).
- National Council of Teachers of Mathematics. (2022). *Principles Standards and for School Mathematics*.
- Nirfayanti, Setyawan, D., & Adawiah, R. (2022). Analisis proses berpikir induktif siswa SMA dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 85. <https://doi.org/10.31941/delta.v10i1.1587>
- Nissa, A. D. A., & Mahmudi, A. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa dengan Model Pembelajaran Masalah (PBL) dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1400–1410. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4835>
- Novitasari, R., Nasirun, M., & Delferi, D. (2019). Meningkatkan Kemampuan Motorik Kasar Anak Melalui Bermain dengan media HulaHoop Pada Anak Kelompok B PAUD Al-Syafaqoh Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Ilmiah Potensia*, 4(1), 7.
- Nurfatanah, & Rusmono. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*.
- Nurmalia, R. (2022). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Fungsi Komposisi Di SMAN 1 Purwoasri Kab. Kediri Tahun Pelajaran 2021/2022*.



- Nurmanita, & Surya, E. (2017). *Membangun Kemampuan Penalaran Matematis (Reasoning Mathematics Ability)*.  
<https://www.researchgate.net/publication/321825158>
- Nursafitri, S., Huda, M. F., & Solina, A. (2021). Problematika dalam Penerapan Media Pembelajaran yang Berlaku di MI/SD. *Prosiding SEMAI Seminar Nasional PGMI*, 797.  
<http://proceeding.iainpekalongan.ac.id/index.php/semmai-793->
- Oktaviana, V., & Noor Aini, I. (2021). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada materi aritmatika sosial. In *Maret* (Vol. 8, Issue 1).
- Pardosi, S. C., Sinaga, R. F., & Gultom, S. P. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Konsep Belajar Matematika Siswa Materi Pecahan di SMP Kelas VII Swasta HKBP Sidorame. *Journal of Social Science Research*, 3(5), 8469–8470.
- Pitriati, P. (2019). Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP 30 Padang. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 236.  
<https://doi.org/10.24042/ijjsme.v2i2.4397>
- Prilistama, G. (2020). *Pemanfaatan Electronic Learning Dalam Pembelajaran Matematika Di Era Revolusi Industri 4.0*.
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 249. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap>
- Rahayu, R. S., & Zulkardi. (2018). *Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas IX Ditinjau Dari Proses Matematika Berdasarkan Framework PISA 2015* [Skripsi]. Universitas Sriwijaya.
- Rahmawati, K. D., & Astuti, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA pada Materi Pertidaksamaan Dua Variabel. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 187–200.
- Risandy, L. A., Sholikhah, S., Ferryka, P. Z., & Putri, A. F. (2023). Penerapan Model Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(4), 95–105.  
<https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v1i4>
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020a). Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 9(2), 264.  
<http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020b). Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 264.  
<http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Russel, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence A Modern Approach Third Edition*.  
[https://people.engr.tamu.edu/guni/csce421/files/AI\\_Russell\\_Norvig.pdf](https://people.engr.tamu.edu/guni/csce421/files/AI_Russell_Norvig.pdf)
- Safa, A., Adib-Hajbaghery, Mohsen, Moradi, & Tayebbeh. (2021). The Effects of the 1-Min Preceptor and Problem-Based Clinical Educations on Nursing Students' Critical Thinking. *Nursing and Midwifery Studies*, 10(4).  
[https://journals.lww.com/nams/fulltext/2021/10040/the\\_effects\\_of\\_the\\_1\\_min\\_preceptor\\_and.5.aspx](https://journals.lww.com/nams/fulltext/2021/10040/the_effects_of_the_1_min_preceptor_and.5.aspx)
- Salam, M., & Salim. (2020). Analysis of Mathematical Reasoning Ability (MRA) with the Discovery Learning Model in Gender issues. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 6(2), 137–150.  
<https://doi.org/10.26858/est.v6i2.13211>
- Sari, W., Anwar, F., Wirdati, & Engkizar. (2021). Metode Diskusi Guru Pendidikan Agama Islam dalam Meningkatkan Kepercayaan Diri Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5.
- Sermatan, E., Fahinu, F., & Zamsir, Z. (2019). Peningkatan Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa Melalui Problem Based Learning Dan Konvensional Pada Siswa Madrasah Tsanawiah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 53.  
<https://doi.org/10.36709/jpm.v9i1.5760>
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 1. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa>
- Simin, F., & Jafar, Y. (2018). Meningkatkan Kemampuan Menceritakan Isi Bacaan Melalui Pendekatan Komunikatif Pada Siswa Kelas IV di SDN 1 Limboto Barat Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal AKSARA*, 8(3), 210.
- Solehudin, M., & Purwanto, E. (2022). Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Bilangan Bulat. *SUBSET: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Terapan*, 1(1), 2965.

- Subrianto, Ikhsan, M., & Munzir, S. (2019). Meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa melalui pendekatan problem posing dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Peluang*, 7(1), 127.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta CV.
- Superadmin. (2023). *Pertidaksamaan dalam Matematika: Linear, Kuadrat, Pecahan, dan Akar*. <https://www.pijarbelajar.id/blog/pertidaksamaan-dalam-matematika>
- Suyanti, I. (2023). Model problem based learning untuk peningkatan hasil belajar jaring-jaring bangun ruang sederhana kelas V SDN Junrejo 01 kota Batu tahun 2023. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora*, 2(2), 705. <https://jurnal.widyahumaniora.org/>
- Syamsudin, S. (2020a). Problem Based Learning dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 95. <https://doi.org/10.30651/else.v4i2.4610>
- Syamsudin, S. (2020b). Problem Based Learning dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 83. <https://doi.org/10.30651/else.v4i2.4610>
- Syofiana, M., Hasdelyati, & Risnanosanti. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Kegiatan Penugasan Dosen di Sekolah (PDS). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1868.
- Tampubolon, T. Y., Tambunan, L. O., & Purba, Y. O. (2022). Pengaruh Blended Learning Menggunakan Model Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linear Satu Variabel. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1665-1674>
- UNP, B. (2018). *Konsep Dasar dan Pengertian Sistem*.
- Unpatti, F. (2022). *Pengertian Matematika*.
- Utami, L. W. T., Kapoyos, P. B., Rafikri, M. D., & Shadam, M. (2024). Pengenalan Konsep Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Simulasi dan Kasus Kehidupan Sehari-Hari Bagi Siswa-Siswi SMK Nusantara 1 Ciputat. *IndonesiaMengabdikepadaMasyarakat*, 2.
- Vebrian, R., Putra, Y. Y., Saraswati, S., & Wijaya, T. T. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika

- Kontekstual. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2602. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4369>
- Wardani, D. A. W. (2023). Problem Based Learning: Membuka Peluang Kolaborasi dan Pengembangan Skill Siswa. *Jurnal Jawa Dwipa*, 4(1).
- Winarsih, K. (2023). Peningkatan hasil belajar matematika melalui penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada siswa kelas VI SD negeri 1 wonokromo. *Sangkalemo: The Elementary School Teacher Education Journal*, 2(1), 18. <https://doi.org/10.37304/sangkalemo.v2i1.7576>
- Wulan, S. P. (2023). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa melalui model pembelajaran Duality, Necessity & Repeated Reasoning (DNR) berbantuan Symbolab. <https://digilib.uinsgd.ac.id/72444/>
- Wulandari, T., & Machromah, I. U. (2024). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 689–700. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2014>
- Zumratun. (2020). Analisis kemampuan masalah ditinjau dari kemampuan penalaran siswa kelas V SD/MI pada pembelajaran matematika. *Jurnal FASHLUNA*, 1(1), 38.