

**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA PADA MATERI LIMAS MENGGUNAKAN *PROBLEM
BASED LEARNING* BERBANTUAN GEOGEBRA
*AUGMENTED REALITY***

SKRIPSI

Oleh

Trinius Larassati

NIM: 06081282126017

Program Studi Pendidikan Matematika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2025

HALAMAN PENGESAHAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA PADA MATERI LIMAS MENGGUNAKAN *PROBLEM*
***BASED LEARNING* BERBANTUAN GEOGEBRA**
AUGMENTED REALITY

SKRIPSI

oleh

Trinius Larassati

NIM : 06081282126017

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan :

Pembimbing 1



Ruth Helen Simarmata, S.Pd., M.Pd.

NIP 199007012019032026

Pembimbing 2



Novita Sari, S.Pd., M.Pd.

NIP 198911142019032020

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP 197905222005011005

Koordinator Program Studi,



Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.

NIP 1978903102015042004

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trinius Larassati

NIM : 06081282126017

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi saya yang berjudul **“Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Limas Menggunakan *Problem Based Learning* Berbantuan *GeoGebra Augmented Reality*”** 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.

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

Indralaya, 17 Maret 2025

Yang membuat pernyataan,



Trinius Larassati

NIM 06081282126017

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrahim.

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, saya panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat, berkah, dan petunjuk-Nya yang senantiasa menyertai saya dalam perjalanan panjang menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Walaupun belum sempurna, semoga dengan terselesaikannya skripsi ini bisa menjadi langkah awal yang baik menuju kesuksesan di masa depan. Tidak ada keberhasilan yang diraih tanpa doa, usaha, dan dukungan dari orang-orang tercinta. Oleh karena itu, dengan penuh cinta dan rasa terima kasih, skripsi ini saya persembahkan kepada:

- ♥ Perempuan terhebat dalam hidupku, Ibunda tercinta Asnawati. Ibu, terima kasih atas setiap doa yang kau panjatkan dalam sujud panjangmu, atas setiap air mata yang jatuh tanpa sepengetahuanku, dan atas setiap pelukan yang selalu membuatku merasa kuat. Aku tahu, di balik senyum dan kata-kata lembutmu, tersimpan kekhawatiran yang tak pernah kau tunjukkan. Terima kasih atas kesabaranmu, atas setiap lelah yang kau sembunyikan, dan atas segala kasih sayang yang tak pernah berkurang sedikit pun. Terima kasih telah menjadi ibu yang terbaik di dunia ini, menjadi pendengar yang paling setia, selalu siap mendengarkan keluh kesah anak bungsunya. Skripsi ini bukan hanya milikku, tetapi juga milikmu sebuah bukti kecil dari perjuangan panjangmu membesarkanku dengan penuh cinta.
- ♥ Pahlawan tanpa tanda jasa di hidupku, Bapakku tercinta Heri Nurdi. Bapak, sosok yang mungkin tak selalu banyak bicara, tetapi aku tahu setiap langkahku selalu kau perhatikan dalam diam. Aku ingat bagaimana lelahmu tak pernah menjadi alasan untuk berhenti bekerja, bagaimana keringatmu menjadi bukti cinta yang tak perlu diungkapkan dengan kata-kata. Mungkin aku jarang mengatakannya secara langsung, tapi aku ingin Bapak tahu, aku sangat bersyukur memiliki sosok luar biasa sepertimu dalam hidupku. Skripsi ini adalah bentuk kecil dari impian yang kau titipkan padaku, dan aku berharap ini bisa menjadi langkah awal untuk membalas segala kebaikan dan pengorbananmu.

- ♥ Kakakku tersayang, Herli Asdinata dan Santona Albucha. Kakak, terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, tempatku mengadu ketika dunia terasa begitu berat. Terima kasih atas setiap kata penyemangat yang selalu kau berikan. Terima kasih atas sponsor dan bantuan selama kuliah ini untuk adekmu yang paling manja ini kak.
- ♥ Keluargaku tercinta, Rianti Andriani, Fitri, M. Zico Radista, Hamzah Azka Radista, Fito Fathian Albucha, Fiona Felicia Albucha. Terima kasih telah menjadi keluarga yang penuh support. Terima kasih telah menjadi tempat pulang ternyaman ketika adik, tante kalian ini menjadi anak rantau. Terima kasih karena selalu hangat dan harmonis. Terima kasih telah menjadi ayuk ipar dan keponakan yang luar biasa baiknya.
- ♥ Dosen pembimbing terbaik, Ibu Ruth Helen Simarmata, S.Pd., M.P.Mat., M.Pd. dan Ibu Novita Sari, S.Pd., M.Pd. Ucapan terima kasih yang tulus kepada Bu Helen dan Bu Novita karena telah menjadi dosen pembimbing terbaik selama masa perkuliahan. Terima kasih juga atas kerja keras, waktu, motivasi, dan nasihat yang telah diberikan selama ini.
- ♥ Sahabat tercinta ENJI, Nadhirah Abel Saniya Putri, Adin Hijrah Auliya Ningrat, Shintia Diva Cornelia Giovani, dan Mailudiana Juan Gustiar. Untuk ENJI ku, terima kasih telah menjadi sahabat terbaik dari PAUD sampai saat ini dan selamanya. Terima kasih ce karena selalu ada di saat suka dan duka, selalu siap mendengarkan cerita panjang dari sahabatmu ini. Terima kasih atas kebersamaan, tawa, dan semangat yang tak tergantikan. Perjalanan ini menjadi lebih bermakna karena kalian.
- ♥ Sahabat tercinta 3FLA, Asria Janah, Faiza Nabila, Fatimah Azzahroh, Fatya Dwi Aulia. Terima kasih bang telah menjadi sahabat terbaik selama masa perkuliahan ini. Dunia perkuliahan menjadi menyenangkan setelah bertemu dengan kalian. Terima kasih atas dukungan dan semua momen indah yang pernah kita lalui bersama.
- ♥ Sahabatku tercinta Bestie, Ahmad Afrideni Kurniawan, Muhammad Ridho Rahman, Habib Faturrahman, Zaka HK Oki. Terima kasih telah menjadi sahabat terbaik selama perkuliahan ini. Terima kasih atas semangat dan dukungan selama berkuliah. Terima kasih atas dorongan untuk menjadi

ambis dari semester 1 sampai semester 8. Terima kasih atas momen indah yang pernah kita lalui bersama.

- ♥ Untuk seseorang yang belum bisa penulis tuliskan dengan jelas namanya disini, namun sudah tertulis jelas di *Lauhul Mahfudz* untukku. Terima kasih sudah menjadi salah satu sumber motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu bentuk penulis untuk memantaskan diri. Meskipun saat ini penulis tidak tahu keberadaanmu entah di bumi bagian mana dan menggenggam tangan siapa. Seperti kata Bj Habibie “kalau memang dia dilahirkan untuk saya, kamu jungkir balik pun saya yang dapat”.
- ♥ Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri, Trinius Larasaati. Terima kasih telah bertahan sejauh ini. Untuk setiap lelah yang tak terlihat, setiap ragu yang berhasil dilawam, dan setiap langkah kecil yang akhirnya membawamu sampai di titik ini, aku bangga padamu. Berbahagialah dimanapun kamu berada, Laras. Teruslah melangkah, karena kamu lebih kuat dari yang kamu kira.

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Limas Menggunakan *Problem Based Learning* Berbantuan GeoGebra *Augmented Reality*” 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 karena itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ruth Helen Simarmata, S.Pd., M.P.Mat., M.Pd. dan Ibu Novita Sari S.Pd., M.Pd. sebagai 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 Pendidikan MIPA, dan Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Dr. Ely Susanti, M.Pd. selaku penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Terima kasih kepada Bapak M. Hasbi Ramadhan, S.Pd., M.Si., Ibu Elsa Susanti, M.Pd., dan Ibu Novri Heriyani Pratami, S.Pd. selaku validator yang sudah memberikan saran dan masukan atas instrumen penelitian. Terima kasih pula kepada seluruh dosen FKIP Matematika Unsri. Dinas Pendidikan Kota Prabumulih, Kepala SMP Negeri 4 Prabumulih, siswa kelas VIII.7 SMP Negeri 4 Prabumulih, serta semua pihak yang terlibat dalam memberikan bantuan sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, 17 Maret 2025
Penulis



Trinius Larassati
NIM 06081282126017

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	8
2.1.1 Kemampuan	8
2.1.2 Pemecahan Masalah Matematis	8
2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	9
2.2.1 Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	9
2.2.2 Tahap-Tahap Pemecahan Masalah Matematis	9
2.2.3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	13
2.3 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	15

2.3.1	Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	15
2.3.2	Karakteristik <i>Problem Based Learning</i>	15
2.3.3	Prinsip-Prinsip <i>Problem Based Learning</i>	16
2.3.4	Langkah-Langkah <i>Problem Based Learning</i>	16
2.3.5	Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Problem Based Learning</i>	18
2.4	GeoGebra <i>Augmented reality</i>	19
2.4.1	GeoGebra	19
2.4.2	<i>Augmented Reality</i>	20
2.4.3	Langkah-Langkah Menggunakan Fitur <i>Augmented Reality</i> pada GeoGebra	22
2.4.4	Langkah-Langkah Menggunakan <i>Augmented Reality</i> pada LAS (Lembar Aktivitas Siswa) dengan Kode QR	22
2.5	Bangun Ruang Limas.....	30
2.5.1	Capaian Pembelajaran.....	30
2.5.2	Tujuan Pembelajaran.....	31
2.5.3	Pengertian Limas	31
2.5.4	Macam-Macam Limas	31
2.5.5	Jaring-Jaring Limas.....	32
2.5.6	Luas Permukaan Limas.....	32
2.5.7	Volume Limas	33
2.6	Penelitian Relevan	33
2.7	Kerangka Berpikir.....	35
BAB III METODE PENELITIAN		36
3.1	Jenis Penelitian.....	36
3.2	Fokus Penelitian.....	36
3.3	Subjek, Waktu, dan Tempat Penelitian.....	37
3.4	Prosedur Penelitian	38

3.4.1 Tahap Persiapan	38
3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian	39
3.4.3 Tahap Akhir	40
3.5 Tahap Analisis Data.....	40
3.6 Teknik Pengumpulan Data	41
3.7 Teknik Analisis Data	42
3.7.1 Analisis Data Hasil Observasi.....	42
3.7.2 Analisis Data Hasil Tes	43
3.7.3 Analisis Data Wawancara.....	45
3.7.4 Penarikan Kesimpulan	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Hasil Penelitian	46
4.1.1 Deskripsi Tahap Persiapan Penelitian	46
4.1.2 Deskripsi Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	51
4.1.3 Deskripsi dan Analisis Data	77
4.2 Pembahasan.....	98
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	105
5.1 Simpulan	105
5.2 Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tangkapan layar aplikasi GeoGebra 3D Calculator di Playstore.....	23
Gambar 2. 2 Tangkapan layar tampilan pada Google Lens	24
Gambar 2. 3 Tangkapan layar tampilan pada aplikasi Pembaca QR & Kode Batang	24
Gambar 2. 4 Tangkapan layar tampilan Google Drive pada android.....	25
Gambar 2. 5 Tangkapan layar tampilan membuka hasil <i>download</i> di Google Drive untuk android	25
Gambar 2. 6 Tangkapan layar tampilan membuka aplikasi Geogebra 3D pada android	26
Gambar 2. 7 Tangkapan layar tampilan limas menggunakan aplikasi GeoGebra 3D pada android.....	26
Gambar 2. 8 Tangkapan layar tampilan limas untuk menggunakan fitur <i>Augmented Reality</i>	27
Gambar 2. 9 Limas menggunakan fitur <i>Augmented Reality</i>	27
Gambar 2. 10 Tangkapan layar aplikasi GeoGebra 3D Calculator di App Store..	28
Gambar 2. 11 Tangkapan layar tampilan kamera pada IOS.....	28
Gambar 2. 12 Tangkapan layar tampilan <i>download</i> file di Google Drive pada IOS	29
Gambar 2. 13 Tangkapan layar tampilan membuka file hasil <i>download</i> pada aplikasi GeoGebra 3D untuk IOS.....	29
Gambar 2. 14 Tangkapan layar tampilan limas menggunakan aplikasi GeoGebra 3D pada IOS.....	30
Gambar 2. 15 Limas segitiga	31
Gambar 2. 16 Limas segiempat.....	31
Gambar 2. 17 Jaring Limas Segitiga.....	32
Gambar 2. 18 Jaring Limas Segiempat	32
Gambar 4. 1 Pemberian Permasalahan melalui GeoGebra	53
Gambar 4. 2 Pembagian LAS Tiap Kelompok LAS Pertemuan 1	53
Gambar 4. 3 Bangun Ruang Limas Segitiga pada Fitur AR	54
Gambar 4. 4 Bangun Ruang Limas Segiempat pada Fitur AR	55

Gambar 4. 5 Jaring-Jaring Bangun Ruang Limas Segiempat pada Fitur AR	55
Gambar 4. 6 Diskusi kelompok dalam mengerjakan LAS berbantuan GeoGebra AR	56
Gambar 4. 7 Permasalahan LAS Pertemuan 1	56
Gambar 4. 8 Jawaban Siswa Tahap Memahami Masalah LAS Pertemuan 1	57
Gambar 4. 9 Kesalahan Siswa pada Tahap Memahami Masalah LAS Pertemuan 1	57
Gambar 4. 10 Jawaban Siswa pada Tahap Merencanakan Penyelesaian LAS Pertemuan 1	58
Gambar 4. 11 Hasil Jawaban Siswa pada Tahap Menyelesaikan Perencanaan LAS Pertemuan 1	59
Gambar 4. 12 Hasil Jawaban Siswa pada Tahap Memeriksa Kembali LAS Pertemuan 1	60
Gambar 4. 13 Presentasi Kelompok 3 Pertemuan 1	61
Gambar 4. 14 Pemberian Permasalahan melalui GeoGebra	63
Gambar 4. 15 Pembagian LAS Tiap Kelompok LAS Pertemuan 2.....	64
Gambar 4. 16 Konsep Volume Bangun Ruang Limas 1 pada Fitur AR.....	65
Gambar 4. 17 Konsep Volume Bangun Ruang Limas 2 pada Fitur AR.....	65
Gambar 4. 18 Diskusi kelompok dalam mengerjakan LAS Pertemuan 2 berbantuan GeoGebra AR.....	66
Gambar 4. 19 Permasalahan Luas Permukaan Bangun Ruang Limas LAS Pertemuan 2	66
Gambar 4. 20 Jawaban Siswa Tahap Memahami Masalah LAS Pertemuan 2	67
Gambar 4. 21 Kesalahan Siswa pada Tahap Memahami Masalah LAS Pertemuan 2	68
Gambar 4. 22 Jawaban Siswa pada Tahap Merencanakan Penyelesaian LAS Pertemuan 2	68
Gambar 4. 23 Hasil Jawaban Siswa pada Tahap Menyelesaikan Perencanaan LAS Pertemuan 2	69
Gambar 4. 24 Hasil Jawaban Siswa pada Tahap Memeriksa Kembali LAS Pertemuan 2	70
Gambar 4. 25 Presentasi LAS Kelompok 5 Pertemuan 2	71

Gambar 4. 26 Kegiatan Pelaksanaan Tes tertulis	76
Gambar 4. 27 Wawancara Bersama Subjek EA, AW, MAS, GMS, RDAN, NPA	76
Gambar 4. 28 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	80
Gambar 4. 29 Jawaban Soal EA Nomor 1 dengan Kategori Tinggi	81
Gambar 4. 30 Jawaban Soal AW Nomor 2 dengan Kategori Tinggi	84
Gambar 4. 31 Jawaban Soal MAS Nomor 1 dengan Kategori Sedang.....	87
Gambar 4. 32 Jawaban Soal GMS Nomor 2 dengan Kategori Sedang.....	90
Gambar 4. 33 Jawaban Soal RDAN Nomor 1 dengan Kategori Rendah	93
Gambar 4. 34 Jawaban Soal NPA Nomor 2 dengan Kategori Rendah	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan Tahapan Pemecahan Masalah Polya.....	14
Tabel 2. 2 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	18
Tabel 2. 3 Capaian Pembelajaran.....	30
Tabel 3. 1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	36
Tabel 3. 2 <i>Timeline Research</i>	37
Tabel 3. 3 Aspek Observasi.....	41
Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Soal Tes.....	43
Tabel 3. 5 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	44
Tabel 4. 1 Rencana Pelaksanaan Kegiatan Penelitian.....	46
Tabel 4. 2 Komentar dan Saran dari Validator serta keputusan Revisi Modul Ajar.....	48
Tabel 4. 3 Komentar dan Saran dari Validator serta Keputusan Revisi LAS (Lembar Aktivitas Siswa).....	49
Tabel 4. 4 Komentar dan Saran dari Validator serta Keputusan Revisi Soal Tes..	50
Tabel 4. 5 Rincian Waktu dan Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	51
Tabel 4. 6 Rata-Rata Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	79
Tabel 4. 7 Persentase Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Usul Judul Skripsi	117
Lampiran 2 Surat Keputusan Penunjukkan Pembimbing Skripsi.....	118
Lampiran 3 Surat Tugas Validator	120
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian dari Dekan FKIP UNSRI	121
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Prabumulih	122
Lampiran 6 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	123
Lampiran 7 Halaman Pengesahan Seminar Proposal	124
Lampiran 8 Lembar Persetujuan Sidang Skripsi	125
Lampiran 9 Lembar Validasi Validator 1	126
Lampiran 10 Lembar Validasi Validator 2	131
Lampiran 11 Lembar Validasi Validator 3	137
Lampiran 12 Modul Ajar	142
Lampiran 13 Lembar Aktivitas Siswa (LAS) Pertemuan 1	180
Lampiran 14 Lembar Aktivitas Siswa (LAS) Pertemuan 2	186
Lampiran 15 Soal Tes dan Rubrik Penilaian.....	191
Lampiran 16 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 1 Kelompok 1	195
Lampiran 17 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 1 Kelompok 2	201
Lampiran 18 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 1 Kelompok 3	207
Lampiran 19 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 1 Kelompok 4	213
Lampiran 20 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 1 Kelompok 5	219
Lampiran 21 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 1 Kelompok 6	225
Lampiran 22 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 2 Kelompok 1	231
Lampiran 23 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 2 Kelompok 2	236
Lampiran 24 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 2 Kelompok 3	241
Lampiran 25 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 2 Kelompok 4	246
Lampiran 26 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 2 Kelompok 5	251
Lampiran 27 Lembar Jawaban LAS Pertemuan 2 Kelompok 6	256
Lampiran 28 Lembar Jawaban Soal Tes EA	261
Lampiran 29 Lembar Jawaban Soal Tes AW	263
Lampiran 30 Lembar Jawaban Soal Tes MAS.....	265
Lampiran 31 Lembar Jawaban Soal Tes GMS.....	267

Lampiran 32 Lembar Jawaban Soal Tes RDAN	269
Lampiran 33 Lembar Jawaban Soal Tes NPA.....	271
Lampiran 34 Instrumen Penelitian Wawancara	273
Lampiran 35 Hasil Observasi oleh Observer	274
Lampiran 36 Rekapitulasi Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Soal Tes	278
Lampiran 37 Kategori Kemampuan Siswa pada Indikator Pemecahan Masalah Matematis.....	279
Lampiran 38 Dokumentasi Kegiatan	280
Lampiran 39 Kartu Bimbingan Skripsi.....	282
Lampiran 40 Bukti Seminar Hasil	286
Lampiran 41 Bukti Lulus SULIET/USEPT	287
Lampiran 42 Bukti Submit Artikel.....	288
Lampiran 43 Bukti Lembar Revisi Skripsi	289
Lampiran 44 Bukti Perbaikan Skripsi.....	291
Lampiran 45 Surat Keterangan Pengecekan Plagiarisme	292
Lampiran 46 Hasil Pengecekan Plagiarisme.....	293

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif-kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi limas menggunakan model PBL berbantuan GeoGebra AR. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.7 SMP Negeri 4 Prabumulih sebanyak 30 siswa. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tes tertulis dengan dua butir soal tes materi limas dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dan wawancara semi terstruktur. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis hasil observasi, analisis hasil tes tertulis, analisis hasil wawancara, serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas VIII.7 SMP Negeri 4 Prabumulih dalam menyelesaikan soal tes materi limas memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis terkategori sedang. Indikator yang paling dikuasai siswa adalah indikator memahami masalah dan indikator yang paling jarang muncul adalah indikator memeriksa kembali.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Problem Based Learning, Augmented Reality

ABSTRACT

This research is a quantitative-qualitative descriptive research that aims to describe students' mathematical problem solving skills on pyramid material using the PBL model assisted by GeoGebra AR. The subjects in this study were students of class VIII.7 SMP Negeri 4 Prabumulih as many as 30 students. The implementation of the research was carried out through a written test with two test items on pyramid material with indicators of mathematical problem-solving ability and semi-structured interviews. The data analysis techniques used are analysis of observation results, analysis of written test results, analysis of interview results, and drawing conclusions. The results showed that students of class VIII.7 SMP Negeri 4 Prabumulih in solving test questions on pyramid material had moderate mathematical problem-solving ability. The indicator that students master the most is the indicator of understanding the problem and the indicator that appears the least is the indicator of looking back.

Keywords: *Problem Solving Ability, Problem Based Learning, Augmented Reality*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masing-masing siswa mempunyai kemampuan yang beragam. Banyak siswa menghadapi kesulitan ketika sedang memahami matematika. Oleh karena itu sebagian siswa banyak menganggap matematika pelajaran yang rumit. Menurut Saputro & Khusna (2021) matematika dianggap sulit karena sifatnya yang abstrak. Akibatnya, siswa menghadapi kesulitan memecahkan masalah yang berhubungan dengan elemen gagasan dalam matematika pada dunia nyata. Siswa diharuskan untuk bisa memahami konsep dasar matematika dan bisa menggunakan pengetahuan ini untuk menyelesaikan permasalahan matematika sebelum mereka dapat memahami suatu pokok bahasan (Rofi'ah et al., 2019). Kemampuan pemecahan masalah sangat penting untuk membantu siswa menyelesaikan permasalahan baik dalam kelas maupun dalam kehidupan nyata (Agnya et al., 2019). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah diperlukan agar siswa dapat menyelesaikan masalah matematika.

Pada era society 5.0 di bidang pendidikan, pemecahan masalah adalah satu diantaranya kemampuan penting yang harus dimiliki. Di era Society 5.0, terdapat berbagai keterampilan yang perlu dikuasai, antara lain kepemimpinan, kecerdasan emosional, pemecahan masalah, literasi digital, kewirausahaan, komunikasi, kewarganegaraan global, dan kerja tim (Sasikirana & Herlambang, 2020). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menetapkan bahwa Standar keterampilan matematis yang perlu dikuasai oleh siswa mencakup pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), pembuktian (*proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi kemampuan yang sangat dibutuhkan dan penting untuk dikuasai oleh siswa (NCTM, 2000).

Pemecahan masalah adalah keterampilan penting untuk siswa. Namun, dalam realitanya, kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah masih tergolong rendah. (Damayanti & Kartini, 2022). Fakta ini diperkuat dari hasil tes internasional yaitu *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA). Menurut hasil TIMSS 2015, Indonesia menduduki peringkat ke-44 dari 49 negara peserta dengan skor matematika 397 dan rata-rata standar 500 (Mullis et al., 2020). Hal yang sama dengan hasil PISA terbaru tahun 2022, Indonesia berada pada posisi ke-70 dari 81 negara yang ikut serta dan mengalami penurunan skor matematika sebanyak 13 poin menjadi 366 dari skor sebelumnya sebesar 379 dengan skor rata – rata global 472 (OECD, 2023). Salah satu keterampilan yang dibutuhkan oleh TIMSS dan PISA adalah pemecahan masalah (Simanjutak, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan menyelesaikan permasalahan memainkan peran yang begitu penting di bidang pendidikan di seluruh dunia. Namun, hasil tes siswa Indonesia memperlihatkan bahwa keterampilan pemecahan masalah tersebut masih belum dikuasai dengan baik.

Berdasarkan Kurikulum Merdeka saat ini, materi yang memiliki keterkaitan kuat dengan karakteristik skemampuan pemecahan masalah matematika adalah bangun ruang yang berada pada fase D (Kurikulum & Pendidikan, 2022). Materi bangun ruang adalah satu diantara banyak topik yang menuntut keterampilan dalam pemecahan masalah (Arumanita et al., 2018). Pada bangun ruang, limas termasuk satu diantara materi yang dianggap sulit oleh siswa, terutama dalam topik luas permukaan dan volume (Sawitri et al., 2020). Oleh karena itu, materi luas permukaan dan volume limas akan menjadi fokus penelitian ini.

Kemampuan siswa SMP dalam memahami dan memecahkan permasalahan pada materi limas masih tergolong rendah (Permana & Nurjaman, 2021). Hal tersebut dapat diamati dari hasil penelitian R. J. Saputra et al. (2023) yang menunjukkan bahwa sebagian siswa tidak mampu memahami limas segiempat, semua siswa tidak mampu merencanakan dan

menyelesaikan penyelesaian yakni rumus luas permukaan dan volume limas. Kemampuan pemecahan masalah siswa rendah juga diamati dari hasil observasi di SMP Negeri I Talaga Jaya oleh Mahmud et al. (2021) yang memperlihatkan bahwa hasil belajar siswa di beberapa semester sebelumnya tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dan KKM untuk materi luas permukaan dan volume bangun ruang limas seharusnya 78, tetapi hasil belajar siswa rata-rata di bawah KKM. Penelitian Suprayo et al. (2023) juga mengungkapkan bahwa ada soal yang paling sulit di mana tidak ada siswa yang memberikan jawaban dengan tepat sesuai harapan. Kesulitan ini melibatkan semua siswa secara keseluruhan. Tujuan dari soal yang diberikan adalah agar siswa dapat menghubungkan gagasan limas dengan kubus dan menggambarkan bangun limas berdasarkan informasi yang mereka terima. Siswa menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi informasi dari soal cerita yang telah disajikan. Akibatnya, mereka melakukan kesalahan dalam merencanakan penyelesaian masalah untuk soal dan kemudian mendapatkan hasil yang salah. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang masih rendah dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi limas. Kesalahan dalam membuat rencana penyelesaian masalah adalah penyebab utama kegagalan siswa dalam mengidentifikasi informasi dalam soal yang diberikan.

Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah rendah pada materi limas adalah Minimnya pemanfaatan media atau alat bantu pembelajaran yang dapat mendukung pemahaman siswa terhadap konsep limas. Akibatnya, materi yang disampaikan sangat abstrak dan membuat siswa jenuh (Mufti et al., 2020). Hal ini juga selaras dengan penelitian Chintia et al. (2021) yang menegaskan siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan materi limas karena mereka kurang teliti saat membaca, memahami pertanyaan dan menjawab soal cerita yang diberikan, dan tidak menggunakan media pembelajaran yang dapat membantu mereka membayangkan dan memvisualisasikan materi limas. Asyura (2018) mengungkapkan bahwa proses pembelajaran terkait materi limas, untuk

menampilkan objek-objek tidak cukup jika hanya digambarkan secara dua dimensi pada kertas. Namun untuk memvisualisasikan objek yang diinginkan seperti diagonal sisi, diagonal ruang, dan diagonal bidang. Dibutuhkan media pembelajaran yang mendukung siswa untuk mudah memahami dan membayangkan bangun ruang limas secara nyata (Sabrina Ovi Saffanah, 2022). Oleh karena itu, disimpulkan bahwa siswa masih kurang terhadap proses memvisualisasikan limas ketika diberikan soal cerita dan diperlukan media untuk membelajarkannya kepada siswa.

Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan menghadirkan berbagai sarana atau media yang bermanfaat untuk meningkatkan efektivitas dalam mencapai tujuan pembelajaran (Mahartika et al., 2023). Geogebra adalah salah satu media pendukung yang sering dimanfaatkan oleh guru saat mengajar geometri, aljabar, dan kalkulus (Herman et al., 2023). Hal ini selaras dengan pendapat Sylviani et al. (2019) yang mengungkapkan juga bahwa GeoGebra dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengeksplorasi dan memahami konsep geometri. GeoGebra memiliki sifat dinamis dan interaktif yang mendukung proses pembelajaran serta pemecahan masalah matematika, khususnya dalam bidang geometri (Rohmatunnisa et al., 2022). Geogebra sekarang memiliki fitur baru yang disebut *Augmented Reality* AR) (Untari et al., 2022).

Augmented Reality (AR) adalah media yang mampu membantu siswa untuk memvisualisasikan konsep keruangan pada bentuk tiga dimensi dengan memanipulasi benda maya yang berukuran dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real time* (Hamzah et al., 2021). Hal ini juga selaras dengan pendapat Lainufar et al. (2020) dan Muliarti et al. (2023) bahwa salah satu media visual berbasis teknologi yang kerap sedang digunakan dalam pembelajaran adalah *Augmented Reality*. AR membantu dalam memahami fenomena kompleks dengan menyediakan pengalaman visual dan interaktif yang unik, mengintegrasikan elemen virtual dengan informasi nyata, serta menyajikan permasalahan abstrak kepada siswa secara lebih konkret (Damayanti, 2022). Media pembelajaran berbasis AR

memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep abstrak secara lebih jelas, sehingga pemahaman dan struktur suatu objek dapat dipelajari dengan lebih efektif (Herman et al., 2023). Berdasarkan pendapat para ahli di atas, disimpulkan bahwa AR adalah media pembelajaran visual yang dapat mendukung siswa membayangkan dan melihat bangun ruang limas secara nyata.

Faktor lain yang berkontribusi pada kemampuan pemecahan masalah rendah yaitu penggunaan strategi pembelajaran yang tidak optimal; misalnya, penerapan model pembelajaran secara langsung dipadukan dengan proses belajar mengajar yang berorientasi pada peran aktif guru (Ramadhani et al., 2024). Metode pembelajaran konvensional cenderung kurang efektif dalam mendukung kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Siswa cenderung hanya mampu menyelesaikan soal matematika berdasarkan contoh yang telah diberikan oleh guru dan jika mereka diberi soal yang berbeda, mereka akan kesusahan menyelesaikannya (Akbar et al., 2018). Oleh karena itu, dengan memilih dan mengaplikasikan pendekatan pembelajaran, konsep, dan proses yang baik dan solutif. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah dapat dioptimalkan secara signifikan, sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan matematika yang ada pada kehidupannya. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL).

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar berpikir kritis, memperoleh pengetahuan, dan memecahkan masalah (Sinurat & Surya, 2020). Dengan model PBL ini, siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pengembangan pengetahuan mereka sendiri berdasarkan masalah kontekstual nyata yang dihadapi sehari-hari (Safitri & Endarini, 2020). Selama proses pembelajaran dengan PBL, siswa dapat bertanya dan mengemukakan gagasan mereka secara aktif serta bekerja sama dalam memecahkan masalah. Ini meningkatkan hasil belajar dan

kemampuan pemecahan masalah matematis mereka (Silvi et al., 2020). Akibatnya, hasilnya adalah bahwa penerapan model PBL dapat digunakan sebagai cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa untuk menyelesaikan masalah matematis.

Beberapa penelitian terkait PBL telah banyak dilakukan seperti penelitian Nurwijaya (2022), Mulianti et al. (2023), dan Rihayati et al. (2023). Penelitian Nurwijaya (2022) membahas terkait pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan AR terhadap kemampuan spasial siswa kelas X SMA Negeri 6 Ambon pada materi geometri. Penelitian Mulianti et al. (2023) membahas terkait pengaruh pendekatan PBL berbantuan AR terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika di SMK Negeri 1 Lebong. Penelitian (Rihayati et al. (2023) membahas terakit model PBL berbantuan AR terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD pada materi kecepatan. Pada penelitian sebelumnya, banyak berfokus pada pengaruh model PBL berbantuan AR terhadap kemampuan matematika sedangkan pada penelitian ini akan mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model PBL berbantuan GeoGebra AR pada materi limas. Kebaruan dari penelitian ini yaitu menggunakan AR dari fitur yang dimiliki GeoGebra. Maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Limas Menggunakan Model *Problem Based Learning* Berbantaun GeoGebra *Augmented Reality*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi limas menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra *Augmented Reality*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi limas

menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan *GeoGebra Augmented Reality*.

1.4 Manfaat Penelitian

Secara umum, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritis

Berdasarkan penelitian ini bisa dijadikan bahan masukan bagi pembelajaran matematika.

2) Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Terkhusus bagi guru khususnya bagi guru yang mengajar matematika, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam melaksanakan pembelajaran matematika secara lebih efektif.

b. Bagi Siswa

Dengan adanya pembelajaran model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* dapat membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan terkhusus pada materi limas.

c. Bagi Peneliti Lain

Menjadi penambah wawasan dan referensi baru bagi peneliti lain dalam penelitian yang memiliki tema atau topik serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agsya, F. M., Maimunah, M., & Roza, Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Mts. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4(volume 4), 31–44. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v4i2.2003>
- Agustina, M. (2018). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 10(2), 164–172.
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas XI SMA Putra Juang dalam materi peluang [Analysis of problem-solving abilities and mathematical dispositions of class XI SMA Putra Juang in the matter of opportunities]. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153.
- Alzahrani, N. M. (2020). Augmented reality: A systematic review of its benefits and challenges in e-learning contexts. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(16). <https://doi.org/10.3390/app10165660>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Arends, R. (2014). *Learning to Teach*. McGraw-Hill. <https://books.google.co.id/books?id=-jLXngEACAAJ>
- Arsy, Y. N., Rahmi, D., & Kurniati, A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(2), 099. <https://doi.org/10.24014/juring.v5i2.15775>
- Arumanita, D. M., Susanto, H., & Rahardi, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Negeri 1 Papar pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang*

- Pendidikan Matematika*, 4(2), 104. <https://doi.org/10.29407/jmen.v4i2.12106>
- Astutiani, R., Isnarto, & Hidayah, I. (2019). Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Pemecahan Masalah Polya. *Mathematics Education Journal*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.22219/mej.v1i1.4550>
- Asyura, I. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Konstruktivisme Pada materi prisma dan Limas di Kelas VII SMP. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1, 5–24. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- Attri, R. K. (2018). *Accelerating complex problem-solving skills: problem-centered training design methods*. Speed To Proficiency Research: S2Pro©.
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34–47.
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A - Fase F. *Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 11–12.
- Carson, J. (2007). A problem with problem solving. *Teaching Thinking without Teaching Knowledge*, 17(2), 7–14.
- Chintia, M., Amelia, R., & Fitriani, N. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.579-586>
- Damayanti, N., & Kartini. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Barisan dan Deret Geometri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 107–118. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.691>
- Damayanti, T. D. (2022). Pengembangan LKPD Augmented Reality dengan model Discovery Learning sebagai media pembelajaran interaktif. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 40–55.

<https://doi.org/10.26877/aks.v13i1.9088>

- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, *12*(1), 61–69. <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Erfani, G. A., Rokhman, M. S., & Sholikhakh, R. A. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi aritmetika sosial menurut Polya. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *11*(2), 306–314. <https://doi.org/10.26877/aks.v11i2.6850>
- Fredericks, A. D. (2010). *The teacher's handbook: Strategies for success*. R&L Education.
- Hamzah, M. L., Ambiyar, Rizal, F., Simatupang, W., Irfan, D., & Refdinal. (2021). Development of Augmented Reality Application for Learning Computer Network Device. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *15*(12), 47–64. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i12.21993>
- Handayani, S., & Munandar, D. R. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Aljabar. *Jurnal Syntax Transformation*, *4*(2), 183–191. <https://doi.org/10.46799/jst.v4i2.689>
- Hasan, A. M. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menyelesaikan Masalah Aritmatika Sosial Menggunakan Proses Penyelesaian Dapic*. 1–286. <http://digilib.uinsby.ac.id/38344/>
- Herman, Zalukhu, A., Hulu, D. B. T., Zebua, N. S. A., Manik, E., & Situmorang, A. S. (2023). Augmented Reality (AR) pada Geogebra Meningkatkan Kemampuan Spasial dan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Dimensi Tiga. *Journal on Education*, *5*(3), 6032–6039. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1368>
- Jedaus, M. D., Farida, N., & Suwanti, V. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Perbandingan Tahapan Polya. *Seminar Nasional FST*, *2*, 306–315.

- Kurikulum, B. S., & Pendidikan, A. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A-Fase F. *Kemertian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 21.
- Kushendri, & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA. *Journa on Education*, 01(1), 94–100. <https://doi.org/10.31949/th.v7i1.3824>
- Laily, I. F. (2014). Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman Dengan Kemampuan Memahami Soal Cerita Matematika Sekolah Dasar. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i1.8>
- Lainufar, Mailizar, & Johar, R. (2020). A need analysis for the development of augmented reality based-geometry teaching instruments in junior high schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012034>
- Mahartika, I., Iwan, Sutrisno, Dwinanto, A., Yulia, N. M., A, A., Mas'ud, N. M. H., Sudirman, Simarmata, D. C. J., & Afrianis, N. (2023). Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality “PRIARMIKA.” In *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi* (Vol. 4, Issue 2). <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11600>
- Mahmud, S. L., Mohidin, A. D., Bitu, N., & Zakiyah, S. (2021). Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Prisma Dan Limas Di Smp Negeri I Talaga Jaya. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 9(2), 122–133. <https://doi.org/10.34312/euler.v9i2.11941>
- Mariani, Y., & Susanti, E. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Mea (Means Ends Analysis). *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 13–26. <https://doi.org/10.36706/jls.v1i1.9566>
- Mufti, N. N., Pranata, O. H., & M, M. R. W. (2020). Studi Literatur: Tangram Sebagai Media Pembelajaran Geometri. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 5(2), 93–99.

- Mulianti, S., Susanta, A., Hanifah, H., & Haji, S. (2023). Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Augmented Reality (Ar) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di Smk Negeri 1 Lebong. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2), 930–939. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.358>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). Timss 2019 International Results in Mathematics and Science Timss & Pirl. *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*, 1–609. https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS_2019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf
- Muqtada, M. R., Irawati, S., & Qohar, A. (2018). Reciprocal teaching assisted by Geogebra to improve students mathematical communication. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(4), 100–109.
- Nova, F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berdasarkan Kriteria Polya. *Horizon*, 1(2), 324–333. <https://doi.org/10.22202/horizon.2021.v1i2.4786>
- Novitasari, R., Nasirun, M., & D., 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*, 3(1), 6–12. <https://doi.org/10.33369/jip.4.1.6-12>
- Nurcholis, R. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Euclid*, 8(1), 41–50.
- Nurwijaya, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality Terhadap Kemampuan Spasial Siswa. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 107–116. <https://doi.org/10.46918/equals.v5i2.1563>
- Permana, N. Naila Sartika Indah, & Nurjaman, A. (2021). Analisis Penyelesaian Soal Bangun Ruang Sisi Datar Dinilai Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 931–940. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.931-940>

- Polya, G. (2014). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (Vol. 34). Princeton University Press.
- Rahmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Siswa Smp. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 187. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3619>
- Ramadhani, S. P., Pratiwi, F. M., Fajriah, Z. H., & Susilo, B. E. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Pembelajaran Matematika. *Prima*, 7, 724–730.
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020a). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan Dan Deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8069>
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020b). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan Dan Deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8069>
- Rihayati, I., Purnomo, Y. W., & Pamenan, M. S. (2023). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 2833. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7027>
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
- Rohmatunnisa, Z. J., Anita, I. W., Rohaeti, E. E., & Sariningsih, R. (2022). Analisis motivasi belajar siswa smp kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar berbantuan geogebra. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(4), 1061–1070. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.1061-1070>

- Sabrina Ovi Saffanah. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Didactical Mathematics*, 4(1), 200–209. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2068>
- Safitri, I., & Endarini, E. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 412–418. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.366>
- Saputra, H. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/GD8EA>
- Saputra, R. J., Sofyan, D., & Mardiani, D. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari self-confidence siswa pada materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(1), 79–92. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v2i1.2719>
- Saputro, G. S., & Khusna, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2523–2531. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.878>
- Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 209–215. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i4.142>
- Saryani, R., Fitriyana, N., & Yanto, Y. (2023). Systematic Literature Review : Modul Menggunakan Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika. *Jariah Education*, 1(2), 93–107.
- Sasikirana, V., & Herlambang, Y. T. (2020). Urgensi Merdeka Belajar di Era Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan Society 5.0. *Seminar Nasional: Jambore Konseling* 3, 00(00), XX–XX. <https://doi.org/10.1007/XXXXXX-XX-0000-00>
- Sawitri, Z. A., Fuadiah, N. F., & Tanzimah, T. (2020). Analisis Learning Obstacle

- Pada Materi Volume Limas. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 16–25. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v3i1.4930>
- Shoimin, A. (2019). *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*.
- Shoimin, A. (2021). *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*.
- Silvi, F., Witarsa, R., & Ananda, R. (2020). Kajian Literatur tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Model Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 3360–3368. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/851%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/view/851>
- Simanjutak, S. D. (2016). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Matematis dan Sikap Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Journal of Mathematics Education and Science*, 2(2), 81–89.
- Sinurat, grace margareth stevany, & Surya, E. (2020). Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Masalah Matematis Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal, May*.
- Sossriati, M., & Ristontowi, R. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Problem Based Instruction (PBI) di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 122–129.
- Sukma, L. R. G., Prayitno, S., Baidowi, B., & Amrullah, A. (2022). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 13 Mataram. *Palapa*, 10(2), 198–216. <https://doi.org/10.36088/palapa.v10i2.1897>
- Suprayo, T., Sugiman, S., Pujiastuti, E., Setiyani, S., & Oktoviani, V. (2023). Analisis Kesulitan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(1), 352–363. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i1.203>
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). Model Problem Based Learning (PBL). In *Setya Wacana* (Vol. 12, Issue 2004).

- Sylviani, S., Permana, F. C., & Matematika, D. (2019). *Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah*. 1(1), 1–8.
- Tanzimah. (2019). Pemanfaatan GeoGebra dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 610–616.
- Untari, R. S., Hasanah, F. N., Wardana, M. D. K., & Andhita, K. (2022). Effect of Augmented Reality (AR) on Problem Solving Ability in 3D Spatial Modeling in Elementary Schools. *Procedia Of Social Sciences and Humanities*, 0672(c), 1476–1480.
- Wahjono, S. I. (2022). *Perilaku Individual*. April. https://www.researchgate.net/profile/Sentot-Wahjono-2/publication/359993847_PERILAKU_INDIVIDUAL/links/625aaa371c096a380d094d72/PERILAKU-INDIVIDUAL.pdf
- Widyanto, S. A., Kaunang, S. T. G., & Sugiarto, B. A. (2023). *Augmented Reality Pengenalan Operasi Dasar Matematika Pada Anak*.
- Wolfgang, H. (2009). *Interactive environments with open-source software*. Springer.
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p445-452>
- Yuwono, T., Supanggih, M., & Ferdiani, R. D. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 137–144. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.137-144>