

**PENGARUH KOMIK MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung
Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)**

(Skripsi)

Oleh

**RUTH PURWATI
NPM 2213021033**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**PENGARUH KOMIK MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung
Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)**

Oleh

RUTH PURWATI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

**PENGARUH KOMIK MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN
DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung
Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)**

Oleh

RUTH PURWATI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komik matematika dalam pembelajaran dengan model *problem based learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 yang terdistribusi dalam sembilan kelas yaitu kelas VIII.1 sampai VIII.9, dikecualikan kelas VIII.1 dan VIII.2 karena merupakan kelas unggulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* sehingga terpilih kelas VIII.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa berupa soal uraian. Berdasarkan hasil analisis data uji *t*, diperoleh hasil bahwa rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model PBL tanpa komik matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan komik matematika dalam pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

Kata kunci: kemampuan representasi matematis, komik matematika, model *problem based learning*, pengaruh

ABSTRACT

THE EFFECT OF MATHEMATICAL COMICS IN LEARNING USING PROBLEM BASED LEARNING MODEL ON STUDENTS' MATHEMATICAL REPRESENTATION SKILLS (Study on 8th Grade of SMP Negeri 5 Bandar Lampung Odd Semester of the 2025/2026 Academic Year)

By

RUTH PURWATI

This study aims to determine the effect of mathematics comics in learning with a problem-based learning model on students' mathematical representation abilities. The population in this study were all VIII grade students at SMP Negeri 5 Bandar Lampung in the odd semester of the 2025/2026 academic year, distributed across nine classes, namely classes VIII.1 to VIII.9, excluding classes VIII.1 and VIII.2 because they were honor classes. Sampling was conducted using purposive sampling, class VIII.3 selected as the experimental class and class VIII.4 selected as the control class. This research is a quasi-experimental research with a nonequivalent control group design. The instrument used is a test of students' mathematical representation skills in the form of essay questions. Based on the results of the t-test data analysis showed that the average gain in mathematical representation skills of students who participated in learning using mathematical comics with the PBL model was higher than the average gain in mathematical representation skills of students who participated in PBL learning without mathematical comics. So it can be concluded that the use of mathematical comics in problem based learning affects on improving students' mathematical representation skills.

Keywords: *mathematical representation skills, mathematical comics, problem based learning model, effect*

Judul Skripsi

: PENGARUH KOMIK MATEMATIKA
DALAM PEMBELAJARAN DENGAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5
Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun
Ajaran 2025/2026)

Nama Mahasiswa

: **Ruth Purwati**

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2213021033

Program Studi

: Pendidikan Matematika

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001


Nuraini Suryadinata, S.Pd., M.Pd.
NIP 19901015 201903 1 014

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Pengudi

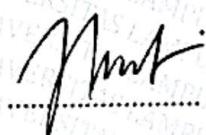
Ketua

: **Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**



Sekretaris

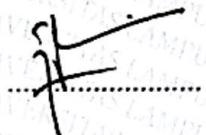
: **Nurain Suryadinata, S.Pd., M.Pd.**



Pengudi

: **Prof. Dr. Sugeng Sutiarno, M.Pd.**

Bukan Pembimbing



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albert Maydiantoro, M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Januari 2026

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ruth Purwati
NPM : 2213021033
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 27 Januari 2026
Yang Menyatakan



Ruth Purwati
NPM 2213021033

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kecamatan Kertapati, Kota Palembang pada 26 Juli 2004. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Purnomo dan Ibu Harni, serta memiliki saudara laki-laki bernama Mesakh.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 205 Palembang pada tahun 2016, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 25 Palembang pada tahun 2019, dan pendidikan menengah atas di SMAN Sumatera Selatan pada tahun 2022. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada tahun 2025, penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pagar Dewa, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten Tulang Bawang Barat, sekaligus melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMPN 10 Tulang Bawang Barat, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi internal kampus, yaitu MEDFU tahun 2023-2024 sebagai Anggota Divisi Akademik dan Kreativitas, dan *English Society* UNILA (ESO) pada tahun 2022-2024. Pada tahun 2023, penulis terpilih menjadi penerima Beasiswa Unggulan dari Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (KEMENDIKDASMEN).

MOTTO

“With God all things are possible”

(Matthew 19:26)

“For I know the plans I have for you, declares the Lord: plans to prosper you and not to harm you, plans to give you hope and a future.”

(Jeremiah 29:11)

“It's fine to fake it until you make it, until you do, until it's true.”

(Taylor Swift)

“What's truly mine will always find its way to me.”

(Ruth Purwati)

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus. Atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan hingga pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan segala kerendahan hati, ku persembahkan karyaku ini sebagai tanda bakti dan kasih sayangku, kepada:

Bapakku tercinta (Purnomo) dan Ibuku tercinta (Harni) yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang, selalu mendoakan dan mendukung segala hal baik untuk keberhasilanku. Bapak dan Ibu telah mengajarkanku arti ketulusan, kerja keras, dan kesabaran. Setiap langkah yang kuambil, setiap rintangan yang ku lewati, selalu diiringi restu dan cinta kalian.

Adikku (Mesakh) tersayang yang telah memberikan doa, dukungan, serta menjadi penyemangat selama masa studiku.

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan.

Para pendidik yang telah memberikan ilmu, membimbingku dengan penuh keikhlasan dan kesabaran.

Semua sahabatku yang sudah banyak membantuku, memberikan dukungan, dan selalu ada saat suka maupun duka, yang sabar mendengarkan keluh kesahku dan selalu bersedia memberikan bantuan saat dibutuhkan. Terima kasih telah hadir di kehidupanku dan mewarnai hariku. Terima kasih untuk segala hal baik yang terus menyertai.

Untuk diriku yang telah berjuang dengan tekad dan kesabaran. Terima kasih telah bertahan, melewati setiap rintangan, dan tidak menyerah hingga titik ini.

Serta, Almamater Universitas Lampung Tercinta.

SANWACANA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Komik Matematika dalam Pembelajaran dengan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026)” sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, saran, perhatian, motivasi, dan memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
2. Bapak Nurain Suryadinata, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, saran, perhatian, motivasi, dan memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
3. Bapak Drs. M. Coesamin, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik di masa awal perkuliahan yang telah bersedia membimbing, dan memberikan semangat kepada penulis.

4. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd., selaku Dosen Pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, motivasi, dan semangat, serta saran kepada penulis sehingga skripsi ini tersusun dengan baik.
5. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung berserta jajaran dan staf yang telah membantu memperlancar penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah mendidik dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu yang bermanfaat, serta pengalaman berharga selama penulis menjalani perkuliahan.
8. Semua pihak SMPN 5 Bandar Lampung, baik kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru pamong, dan siswa yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Sahabatku terbaik Vira Dwi Falinda, yang selalu meluangkan waktu untuk mendengarkan keluh kesahku, serta memberikan dukungan dan semangat.
10. Sahabatku tersayang Brelia, Rintan, Annisa, dan Ganes yang selalu mendengarkan keluh kesahku, serta memberikan dukungan selama perkuliahan.
11. Sahabat penelitianku Melda Andini, yang telah menjadi *partner* diskusi, sekaligus mendukung dan membantuku dalam penyusunan skripsi.
12. Beasiswa Unggulan, tiada kata yang cukup menggambarkan rasa syukur penulis atas beasiswa yang diberikan, dan teman-teman BU Unila yang telah memberikan pengalaman yang hebat.
13. Teman seperjuangan, Aksioma 2022 dan KKN Desa Pagar Dewa 2025.

Bandar Lampung, 27 Januari 2026
Yang Menyatakan,



Ruth Purwati
NPM 2213021033

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori.....	11
1. Kemampuan Representasi Matematis	11
2. Model <i>Problem Based Learning</i>	15
3. Komik Matematika.....	19
4. Pengaruh.....	21
5. Penelitian Yang Relevan.....	22
B. Definisi Operasional	23
C. Kerangka Pikir	24
D. Anggapan Dasar.....	25
E. Hipotesis	26
III. METODE PENELITIAN	27
A. Populasi dan Sampel	27
B. Desain Penelitian	28
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	29
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	30
E. Instrumen Penelitian	30
F. Teknik Analisis Data	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Penelitian	42
1. Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	42
2. Data Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	43
3. Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa	43

4. Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa...	44
5. Hasil Uji Hipotesis Penelitian	45
B. Pembahasan.....	46
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Simpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Skor Rata-Rata Literasi Matematika Indonesia pada PISA 2015 – 2022	4
1.2 Rata-Rata Nilai UN Matematika tahun 2017 – 2019	5
2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis	14
2.2 Sintaks Pembelajaran Model PBL	18
3.1 Rata- Rata Nilai Ulangan Harian 1 Semester Ganjil Kelas VIII Tahun Ajaran 2025/2026	27
3.2 Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	28
3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis	31
3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas.....	33
3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	34
3.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal	34
3.7 Interpretasi Tingkat Kesukaran	35
3.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	36
3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes	36
3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data <i>Gain</i>	38
3.11 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data <i>Gain</i>	39
4.1 Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	42
4.2 Data Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	43
4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	44
4.4 Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis	44
4.5 Hasil Uji Hipotesis <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Salah Satu Jawaban Siswa Soal Pertama	6
1.2 Salah Satu Jawaban Siswa Soal Kedua.....	7

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran A.1	Capaian Pembelajaran Fase D	68
Lampiran A.2	Tujuan Pembelajaran Elemen Aljabar Fase D	70
Lampiran A.3	Alur Tujuan Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	73
Lampiran A.4	Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	74
Lampiran A.5	LKPD Kelas Eksperimen dengan Komik Matematika	100
Lampiran A.6	Modul Ajar Kelas Kontrol	127
Lampiran A.7	LKPD Kelas Kontrol Tanpa Komik.....	153

B. INSTRUMEN TES

Lampiran B.1	Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis	182
Lampiran B.2	Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis	190
Lampiran B.3	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis...	192
Lampiran B.4	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis	209
Lampiran B.5	Form Penilaian Validitas Isi	210
Lampiran B.6	Skor Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Representasi Matematis Siswa	212
Lampiran B.7	Analisis Reliabilitas Instrumen Tes.....	213
Lampiran B.8	Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes.....	215
Lampiran B.9	Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes.....	217

C. ANALISIS DATA

Lampiran C.1	Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	219
--------------	---	-----

Lampiran C.2	Data Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	221
Lampiran C.3	Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	223
Lampiran C.4	Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	224
Lampiran C.5	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	225
Lampiran C.6	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	228
Lampiran C.7	Uji Homogenitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa	231
Lampiran C.8	Uji Hipotesis Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa	233
Lampiran C.9	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa	236
Lampiran C.10	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa	241
Lampiran C.11	Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa	246

D. TABEL STATISTIK

Lampiran D.1	Tabel Distribusi Chi-Kuadrat.....	248
Lampiran D.2	Tabel Distribusi F.....	249
Lampiran D.3	Tabel t Statistik	250

E. LAIN-LAIN

Lampiran E.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	252
Lampiran E.2	Surat Keterangan Telah Penelitian Pendahuluan	253
Lampiran E.3	Surat Izin Penelitian	254
Lampiran E.4	Surat Keterangan Penelitian (SKP).....	256
Lampiran E.5	Surat Keterangan Telah Penelitian	257
Lampiran E.6	Dokumentasi	258

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sebagai fondasi utama dan berkontribusi signifikan terhadap pembangunan bangsa. Kemajuan bangsa dalam bidang pendidikan berupaya untuk meningkatkan kualitas SDM (Djonomiarjo, 2019). Keunggulan SDM menjadi pilar utama yang memungkinkan bangsa melakukan pembangunan (Tiarini dkk., 2019). Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 pasal 3 ayat 1 menjelaskan bahwa tujuan pendidikan nasional mencakup pengembangan kapasitas siswa, pembentukan karakter, dan pembangunan peradaban bangsa yang bermartabat. Pendidikan nasional juga bertujuan memaksimalkan semua kapabilitas siswa karenanya pribadi yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mempunyai etika terpuji, stabil secara fisik maupun rohani, berwawasan global, mahir, kreatif, independen, serta berperilaku demokratis dan bertanggung jawab selaku warga negara. Sejalan dengan pendapat Parwata (2021) bahwa pendidikan sebagai usaha dalam membentuk sikap individu atau kelompok melalui proses pengajaran. Dengan demikian, pendidikan dapat membentuk individu-individu sebagai generasi penerus bangsa yang berkualitas dalam membangun bangsa.

Kualitas kurikulum merupakan komponen utama yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum adalah dasar pendidikan yang mengatur tujuan, materi, aktivitas, dan evaluasi belajar (Sitika dkk., 2023). Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 19 tentang sistem pendidikan nasional, kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan yang mencakup tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran agar tercapai suatu tujuan

pendidikan. Kurikulum di Indonesia mengalami perkembangan seiring berjalannya waktu. Pemerintah Indonesia terus melalukan pengembangan kurikulum agar sejalan dengan perkembangan zaman secara dinamis (Marisa, 2021). Perubahan-perubahan kurikulum dilakukan agar visi, misi, dan tujuan pendidikan nasional dapat direalisasikan (Wahyudin, 2018). Perubahan kurikulum mendorong peningkatan kualitas kurikulum di Indonesia.

Kurikulum yang berkualitas berpengaruh langsung terhadap kualitas pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika. Pada semua jenjang pendidikan, matematika termasuk satu dari beberapa pelajaran yang selalu diberikan kepada siswa. Matematika sebagai ratu dan pelayan dari ilmu pengetahuan (Siregar dkk., 2021). Sebagai ratu ilmu pengetahuan, matematika menjadi dasar atau pijakan bagi lahirnya ilmu pengetahuan lainnya. Matematika sebagai pelayan ilmu karena matematika berkembang sebagai disiplin ilmu dan memberikan layanan untuk pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Matematika juga melatih siswa untuk mampu bekerja sama, berpikir secara runtut, logis, analitis, kritis, dan kreatif (Yusri, 2018). Berdasarkan Keputusan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen (BSKAP) Kemendikbudristek RI Tahun 2025 tentang capaian pembelajaran yang ditetapkan dari fase A hingga fase F bahwa mata pelajaran matematika membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir, bernalar, dan berlogika melalui berbagai aktivitas mental yang membantu siswa memahami materi pelajaran matematika. Dengan belajar matematika kemampuan siswa menganalisis secara kritis, kreatif, sistematis, logis, dan analitis dapat meningkat.

Pembelajaran matematika memiliki tujuan dan standar proses yang dirancang untuk menumbuhkan kemampuan matematis secara terarah dan berkelanjutan. Salah satu organisasi terbesar dunia yang berperan dalam hal ini adalah *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM). NCTM menetapkan kaidah, standar, dan pedoman pada pelaksanaan pembelajaran matematika dengan tujuan mengembangkan kemampuan matematis siswa yang unggul di sekolah. Standar proses dalam pembelajaran matematika menurut NCTM (2000) terdiri dari pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi. NCTM

memberikan pernyataan bahwa representasi merupakan salah satu kemampuan matematis yang esensial untuk dicapai siswa saat belajar matematika. Standar, Kurikulum, dan Asesmen (BSKAP) Permendikbudristek No. 46 Tahun 2025, menegaskan bahwa pembelajaran matematika di tingkat pendidikan dasar hingga menengah diarahkan untuk mempersiapkan siswa dengan pemahaman matematis dan kecakapan prosedural, kemampuan bernalar dan menyusun pembuktian secara matematis, kemampuan memecahkan masalah matematis, mengkomunikasikan dan merepresentasikan matematis, mengkoneksi secara matematis, dan disposisi matematis. Berdasarkan uraian tersebut, dapat ditegaskan bahwa kemampuan representasi termasuk satu di antara kemampuan esensial yang perlu dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika.

Representasi matematis menjadi kemampuan penting yang mendukung pembelajaran matematika bagi siswa. Dengan kemampuan representasi matematis siswa menjadi lebih mudah memahami dan menyampaikan gagasan matematika secara lebih jelas (Noer dan Gunowibowo, 2018). Kemampuan representasi matematis memfasilitasi siswa untuk bisa memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika yang sulit pada awalnya (Handayani, 2015). Sejalan dengan pendapat Yenni dan Sukmawati (2020), representasi mampu mengakomodasi siswa dalam mengoptimalkan kejelasan dan keyakinan terhadap pemahaman matematika. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara tidak langsung kemampuan representasi perlu dimiliki siswa agar siswa dapat mengkomunikasikan, memahami dan menyelesaikan beragam masalah matematis saat pembelajaran matematika.

Meskipun kemampuan representasi penting dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Realitanya, kemampuan representasi matematis pada siswa di Indonesia berada pada kategori rendah. Berdasarkan data hasil survei *Programme International for Student Assessment* (PISA) tahun 2015, Indonesia menempati posisi 63 dari 70 negara yang ikut berpartisipasi (OECD, 2015). Hasil survei *Programme International for Student Assessment* (PISA) tahun 2018 Indonesia menempati peringkat 74 dari 79 negara yang ikut serta (OECD, 2018). Sementara

itu hasil *Programme International for Student Asessment* (PISA) tahun 2022, Indonesia menempati posisi naik 5-6 posisi dibandingkan hasil PISA 2018 dengan total 81 negara yang ikut berpartisipasi (OECD, 2022). Hal tersebut menunjukkan Indonesia menjadi 10 urutan negara terbawah. Skor rata-rata literasi matematika pada tahun 2015 – 2022 yang Indonesia peroleh tercatat lebih rendah dibandingkan nilai rata-rata literasi matematika internasional. Rincian nilai rata-rata literasi matematika Indonesia pada PISA disajikan pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Skor Rata-Rata Literasi Matematika Indonesia pada PISA 2015 – 2022

Tahun	Skor Rata-Rata Literasi Matematika Indonesia	Skor Rata-Rata Literasi Matematika Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara
2015	386	490	63	70
2018	379	489	74	79
2022	366	472	69	81

Sumber: OECD (2015), OECD (2018), OECD (2022)

Soal-soal pada literasi matematika PISA terdiri dari enam level. Pada PISA, soal literasi matematika level 1 dan 2 dikategorikan sebagai soal dengan tingkat kesulitan dasar, level 3 dan 4 soal termasuk dalam kategori tingkat kesulitan menengah, sedangkan level 5 dan 6 tergolong soal dengan tingkat kesulitan tinggi (Jufri, 2015). Soal-soal tersebut hanya bisa dicapai oleh 28% dari total siswa Indonesia pada level 2, sementara rata-rata negara OECD sekitar 76% siswanya dapat mencapai level 2 dalam literasi matematika PISA 2018 (Ramadhan dan Aini, 2021). Berdasarkan kriteria soal literasi matematika pada level 2 sampai 6 menuntut siswa untuk merepresentasikan situasi masalah dari soal (Atiyah dan Priatna, 2023). Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa siswa di Indonesia tergolong memiliki tingkat kemampuan representasi matematika yang rendah.

Rendahnya representasi juga terjadi di Provinsi Lampung. Hal tersebut dapat dilihat pada rata-rata nilai UN siswa yang ada di Provinsi Lampung. Nilai UN pada mata pelajaran Matematika SMP di Provinsi Lampung tahun 2017 – 2019 disajikan dalam Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Rata-Rata Nilai UN Matematika tahun 2017 – 2019

Tahun	Rata-Rata UN Matematika	
	Nasional	Provinsi Lampung
2017	50,55	46,23
2018	44,33	37,89
2019	46,48	41,98

Sumber: Pusmendik Kemendikbud (2019)

Berdasarkan Tabel 1.2, capaian nilai dari Ujian Nasional (UN) matematika tingkat SMP di Provinsi Lampung pada periode 2017-2019 mendapatkan rata-rata nilai yang lebih rendah dibanding rata-rata nilai UN matematika tingkat nasional. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal UN masih di bawah standar kelulusan yang telah ditetapkan. Padahal soal-soal UN matematika SMP yang diujikan berkaitan dengan grafik, pemodelan matematika, dan tulisan (Pusmendik Kemendikbudristek, 2019). Berdasarkan hasil analisis Memolo (2017), proporsi soal representasi dalam UN matematika SMP tahun 2014 – 2017 mendominasi sekitar 50% – 60% dari total 40 soal yang diujikan. Tingginya proporsi soal tersebut menunjukkan kemampuan representasi dibutuhkan untuk menjawab soal UN matematika SMP.

Rendahnya kemampuan representasi matematis terkonfirmasi juga dari temuan hasil penelitian pendahuluan yang sudah diselenggarakan di SMP Negeri 5 Bandar Lampung pada Kamis, 22 Mei 2025. Soal-soal yang diujikan dirancang agar mampu mengukur tiga indikator kemampuan representasi yaitu sebagai berikut.

1. Nadine dan Farel pergi ke supermarket untuk berbelanja keperluan rumah. Nadine membeli 3 botol minyak goreng dan 3 bungkus tepung terigu dengan total harga Rp 124.500. Farel membeli 2 botol minyak goreng dan 5 bungkus tepung terigu dengan total harga Rp 129.500. Sementara itu, mereka bertemu Vira yang ingin membeli minyak goreng dan tepung terigu di supermarket tersebut. Vira memiliki uang sebesar Rp 100.000. Menurut Vira uangnya cukup untuk membeli 3 botol minyak goreng dan 1 bungkus

tepung terigu, tetapi menurut Nadine uang Vira kurang, dan menurut Farel uang Vira cukup.

- Buatlah tabel dari informasi belanja Nadine dan Farel untuk memudahkan dalam menentukan pernyataan benar!
 - Pernyataan siapakah yang benar? Mengapa?
2. Diketahui sistem persamaan linear dua variabel sebagai berikut:
- $$2x + y = 4$$
- $$x + y = 3$$
- Gambarkan grafik perpotongan dari kedua persamaan linear dua variabel tersebut!
 - Apakah (1,2) merupakan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel tersebut? Jelaskan!

Berdasarkan hasil jawaban dari 44 siswa pada soal pertama, diperoleh bahwa 36 (82%) siswa masih belum mampu memecahkan soal pertama dengan tepat juga tuntas. Sementara itu, hasil jawaban dari 44 siswa pada soal kedua, diperoleh bahwa 41 (93%) siswa masih belum mampu menyelesaikan soal kedua dengan benar dan tuntas. Berikut merupakan contoh jawaban salah seorang siswa dalam soal pertama dan soal kedua yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2.

1. A.

Nama	Membeli minyak beras	Tepung + Burgules	Total harga
Nadine	3	3	Rp. 124.500
Farel	2	5	Rp. 129.500
Vira	3	1	Rp. 100.000

-B. Perhitungan uang Vira cukup untuk membeli 3 beras minyak goreng dan 1 Burgules tepung terigu

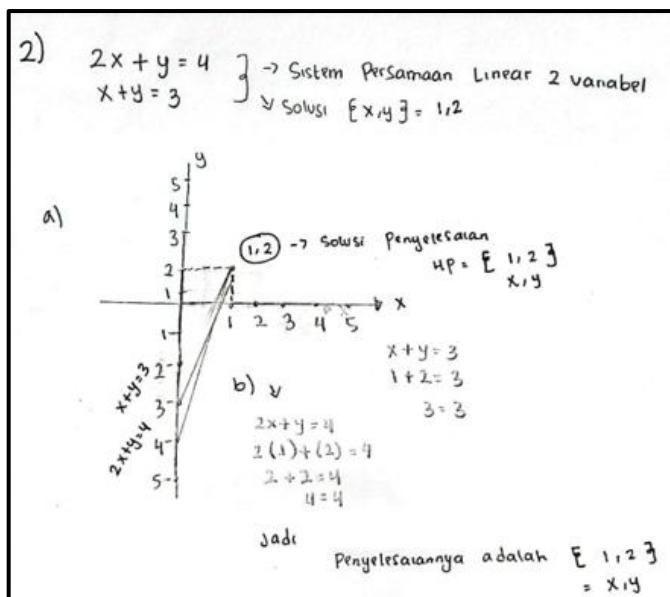
-persamaan
Nadine
 $3x + 3y = 124.500$

Farel
 $2x + 5y = 129.500$

Vira
 $3x + 1y = 100.000$

Gambar 1.1 Salah Satu Jawaban Siswa Soal Pertama

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa jawaban siswa belum tepat. Diketahui indikator pertama yaitu representasi visual jawaban poin a, siswa telah mampu menyusun tabel dari informasi soal dengan benar, lengkap, dan sistematis. Namun siswa menuliskan belanjaan Vira ke dalam tabel dengan total belanjaan yang belum pasti. Pada indikator kedua yaitu representasi simbolik jawaban poin b, siswa dapat menyusun pola matematika dari informasi soal hingga cukup tepat. Namun, belum mampu menyelesaikan model matematika tersebut hingga mendapatkan penyelesaian. Pada indikator ketiga yaitu representasi verbal jawaban poin b, siswa tidak memberikan jawaban sama sekali.



Gambar 1.2 Salah Satu Jawaban Siswa Soal Kedua

Gambar 1.2 menunjukkan jawaban siswa belum tepat. Pada indikator pertama yaitu representasi simbolik jawaban poin a, siswa hanya menulis diketahui dari soal dan tidak menyelesaikan model matematika tersebut untuk membuat grafik. Sementara itu pada indikator kedua yaitu representasi visual poin a, siswa dapat membuat grafik dari soal. Namun, grafik linear yang dibuat salah dan kurang lengkap karena hanya menuliskan titik penyelesaian. Pada indikator ketiga yaitu representasi verbal poin b, siswa mampu menelaah himpunan penyelesaian yang benar. Tetapi menjawab soal dengan kata-kata kurang lengkap. Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh bahwa kemampuan siswa SMP Negeri 5 Bandar Lampung dalam

merepresentasikan masalah matematis secara visual, simbolik, dan verbal masih tergolong rendah.

Satu-satu faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan representasi matematis yaitu pelaksanaan pembelajaran yang lebih menonjol pada guru (*teacher centered*). Guru hanya menerangkan topik materi dengan penjelasan, sedangkan siswa sekadar memperhatikan juga menyelesaikan soal yang disajikan guru dalam pembelajaran (Sari, 2023). Proses pembelajaran seperti itu sering terjadi di sekolah. Penyampaian pembelajaran matematika yang masih berpusat kepada guru belum memungkinkan meningkatkan kemampuan representasi siswa secara optimal (Fitri dkk., 2017). Penyebab lain menurut Hutagaol (2013) siswa kurang diberikan kesempatan untuk menyampaikan representasinya sendiri (grafik, tabel, verbal, dan simbolik) dan hanya terpaku pada apa yang dicontohkan oleh gurunya. Hal tersebut dapat menghambat peningkatan kemampuan representasi matematika secara optimal. Maka dari itu, penentuan model pembelajaran efektif dan relevan dengan kebutuhan siswa menjadi hal penting bagi guru.

Satu di antara beberapa model sebagai alternatif mengatasi permasalahan tersebut adalah *Problem Based Learning* (Susanti dkk., 2019). *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menekankan peran aktif siswa dalam menyelesaikan sebuah masalah selama proses belajar berlangsung (Ningsih dkk., 2024). PBL identik dengan pembelajaran berfokus kepada siswa (*student centered*). Melalui PBL, siswa dihadapkan dengan masalah kontekstual yang menuntutnya untuk menggali beragam informasi, menganalisis, dan menemukan solusi dari masalah (Aji dkk., 2017). PBL juga mendorong kerja sama aktif siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan tugasnya (Safitri dkk., 2019). Sehingga, memungkinkan siswa terlibat aktif bertukar pendapat dan pemahaman dengan teman sekelompoknya.

Model PBL dalam penerapannya terdapat beberapa tantangan. Tantangan utamanya yaitu dalam suatu kelas terdapat beragam kemampuan siswa sehingga sulit untuk membagi tugas (Ramdani dkk., 2022). Hal tersebut membuat pembelajaran kurang

optimal. Maka dari itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi model PBL (Ambarwati dan Kurniasih, 2021). Penggunaan media pembelajaran dapat membawa pengaruh positif bagi proses pembelajaran (Purwanto dkk., 2016). Menurut Indarta dkk. (2022) guru sebaiknya menyediakan pembelajaran inovatif dan interaktif dengan bantuan teknologi yang ada. Media pembelajaran yang menarik dan interaktif memiliki kemampuan untuk meningkatkan motivasi siswa sekaligus meningkatkan minat dalam belajar. Salah satu media pembelajaran interaktif yang mampu menunjang pembelajaran dengan model PBL adalah komik matematika.

Komik yang digunakan sebagai media diharapkan dapat menstimulus kegiatan belajar siswa. Menurut Buchori dan Setyawati (2015), komik mampu mendorong siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, meningkatkan semangat belajar, dan menciptakan rasa nyaman secara psikologis bagi siswa. Sejalan dengan pendapat Udit dan Sangur (2020) komik matematika sebagai media pembelajaran berperan dalam menyampaikan materi matematika melalui bentuk cerita bergambar sehingga siswa menjadi lebih tertarik, tidak bosan, menumbuhkan antusiasme sekaligus memotivasi siswa selama belajar. Komik matematika mampu berperan menjadi media pembelajaran yang atraktif serta membangun suasana belajar yang mengasyikkan bagi siswa. Selain itu, komik matematika mampu mempermudah pemahaman konsep serta memungkinkan siswa belajar secara mandiri (Angela dkk., 2021). Berdasarkan hasil penelitian Yenzi dkk. (2023), komik matematika berbasis PBL yang sudah dirancang dianggap layak untuk dipakai saat kegiatan pembelajaran sebab memenuhi standar valid, praktis, dan efektif. Sementara itu, hasil penelitian Kurnia (2023) menunjukkan bahwa penerapan PBL memberikan pengaruh dalam meningkatkan kemampuan matematis yaitu representasi siswa dalam pembelajaran. Selanjutnya, hasil penelitian Lestari dkk. (2023) menyimpulkan bahwa penggunaan komik digital dalam pembelajaran berdampak pada peningkatan kemampuan matematis terutama representasi siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, diperoleh dugaan bahwa model PBL jika digunakan dengan media komik matematika memiliki potensi untuk meningkatkan

kemampuan representasi matematis siswa. Oleh sebab itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian terkait pengaruh komik matematika dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Apakah komik matematika dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa?”.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komik matematika dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih informasi pengetahuan terkait pembelajaran menggunakan media komik matematika dengan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pertimbangan bagi guru untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah bagi penelitian selanjutnya terkait kemampuan representasi matematis siswa dan penggunaan komik matematika dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Representasi Matematis

Representasi adalah hasil interpretasi yang berasal dari penalaran siswa pada suatu permasalahan yang dimanfaatkan menjadi sarana dalam memperoleh solusi permasalahan tersebut, baik dalam bentuk verbal, tulisan, ilustrasi, tabel, grafik, objek nyata, maupun simbol matematis (Sabirin, 2014). Representasi adalah pendekatan fundamental yang digunakan seseorang untuk memahami ide matematika (Widakdo, 2017). Bentuk representasi yang ditampilkan setiap siswa bervariasi, mencakup verbal, tulisan, tabel, grafik, simbol-simbol matematika, dan bentuk lainnya bergantung pada kemampuan yang dipunyai masing-masing siswa (Wijaya, 2018). Berdasarkan penjabaran tersebut, dapat diartikan representasi adalah hasil interpretasi siswa kepada suatu permasalahan yang membantu pemahaman gagasan-gagasan matematis sehingga mendapatkan solusi permasalahan. Bentuk representasi yang digunakan berupa tulisan, verbal, gambar, tabel, grafik, objek nyata, maupun simbol-simbol matematika.

Representasi merupakan kemampuan yang memiliki keterkaitan kuat dengan pembelajaran matematika. Lestari dan Yudhanegara (2015) memaparkan definisi kemampuan representasi matematis yaitu kemampuan dalam mengubah berbagai tabel, grafik, diagram, gambar, notasi, simbol, dan ekspresi matematika ke dalam berbagai bentuk. Kemampuan representasi matematis menjadi aspek penting bagi siswa untuk memahami konsep matematika yang ada dengan menggunakan gambar, tulisan, kata-kata, simbol matematis, tabel, diagram, dan grafik (Oktaria

dkk., 2016). Sedangkan, Syafri (2017) mendefinisikan kemampuan representasi matematis sebagai kemampuan dalam menyampaikan gagasan matematika melalui beragam cara yang ada. Sejalan dengan Sabrina dan Effendi (2022) yang menegaskan bahwa kemampuan representasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan siswa untuk mengekspresikan konsep-konsep matematika dalam beragam bentuk penyajian. Berdasarkan definisi tersebut, kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep matematika untuk memecahkan masalah melalui beragam bentuk representasi (tulisan, kata-kata, simbol matematis, tabel, diagram, grafik, dan ekspresi matematis) untuk mendapatkan solusi dari permasalahan.

Pembelajaran matematika menekankan pentingnya representasi matematis sebagai salah satu kemampuan yang fundamental bagi siswa. Menurut Noer dan Gunowibowo (2018), representasi berfungsi sebagai alat bagi siswa dalam meningkatkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematis untuk memecahkan masalah melalui model yang dibentuk dari hasil proses berpikir. Kemampuan representasi matematis dapat memungkinkan siswa mengkomunikasikan ide-ide abstrak menjadi lebih nyata dan masalah matematika yang awalnya kompleks dapat disederhanakan agar lebih mudah dipahami dan diselesaikan (Handayani, 2015; Nadia dkk., 2017; Sari dkk., 2023). Sehingga dapat memudahkan siswa dalam menyatakan ide-ide matematis lebih efisien (Komala dan Afrida, 2020). Kemampuan representasi juga dapat membantu siswa meningkatkan dan memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep matematika (Suwanti dan Maryati, 2021). Maka dari itu, berbagai pendapat tersebut menunjukkan kemampuan representasi matematis harus dikuasai oleh siswa dan ditingkatkan dalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa menjadi lebih optimal. Kondisi tersebut didukung pendapat Syahdi (2019), kemampuan representasi dapat memfasilitasi siswa untuk bisa memahami konsep matematika melalui kegiatan menggunakan objek, menyatakan situasi, menggambar, membuat laporan, dan memberikan

penjelasan secara lisan. Keberhasilan pembelajaran matematika erat kaitannya dengan kemampuan representasi matematis yang dikuasai siswa. Kemampuan ini tergolong sebagai aspek kognitif yang krusial karena berpengaruh pada pencapaian hasil dari proses belajar serta prestasi matematika yang diperoleh siswa (Saputri dan Maskudi, 2017). Tingkat kemampuan representasi matematis siswa dapat dijadikan acuan pencapaian pembelajaran matematika. Sejalan dengan Hijriani dkk. (2018) yang memberikan pernyataan bahwa siswa dengan kemampuan representasi lemah akan mengalami hambatan dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Oleh karena itu, kemampuan representasi matematis siswa menjadi hal yang penting untuk terus ditingkatkan terutama dalam menyelesaikan masalah matematika.

Goldin and Shteingold (2001) membedakan representasi dikelompokkan dua jenis, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal merupakan kegiatan berpikir yang dilakukan seseorang dengan memikirkan ide matematika, sedangkan representasi eksternal mencakup hasil dari kegiatan representasi internal tersebut dalam bentuk bahasa lisan, gambar, dan benda fisik (Kholidowati dkk., 2016). Sementara itu, Irene (2001) menyatakan bahwa representasi dibedakan menjadi representasi instruksional dan kognitif. Representasi instruksional adalah representasi yang diberikan oleh guru kepada siswa yang bersifat definisi, contoh, dan model. Representasi kognitif adalah representasi yang dikembangkan oleh individu sendiri dengan memahami konsep matematika atau memecahkan masalah matematika. Sementara representasi simbolik adalah bentuk representasi yang dinyatakan melalui simbol-simbol matematika atau persamaan matematika yang dibuat (Mulyaningsih dkk., 2020). Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, penelitian ini membagi kemampuan representasi menjadi tiga indikator yaitu representasi visual, simbolik, dan verbal.

Kemampuan representasi matematis dapat diukur dengan menggunakan beberapa indikator. Menurut Villegas (2009), indikator mengukur kemampuan representasi matematis dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

- 1) Representasi verbal yaitu representasi masalah yang dinyatakan secara tertulis atau lisan.
- 2) Representasi visual yaitu representasi yang dinyatakan dalam bentuk gambar, diagram, grafik dan sejenisnya.
- 3) Representasi simbolik yaitu representasi yang dinyatakan dengan menggunakan angka, tanda-tanda operasi matematika, simbol matematika, dan sejenisnya.

Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Mudzakir (2006); Inayah dan Nurhasanah (2019) bahwa terdapat tiga indikator kemampuan representasi matematis yaitu representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Representasi Matematis	Indikator
1	Representasi visual: a) Diagram, tabel, atau grafik	1. Menampilkan data tentang suatu masalah ke dalam bentuk diagram, tabel, atau grafik. 2. Memecahkan masalah dengan memanfaatkan representasi visual.
	b) Gambar	1. Menyusun gambar pola geometri. 2. Memvisualisasikan bangun geometri untuk mendapatkan penyelesaian.
2	Representasi simbolik	1. Mengubah bentuk representasi lain menjadi persamaan, model, atau notasi matematika. 2. Merancang konjektur yang terbentuk dari suatu pola bilangan. 3. Memecahkan persoalan dengan menggunakan ekspresi matematis.
3	Representasi verbal	1. Menyelesaikan permasalahan dari data dan representasi yang tersedia. 2. Membuat interpretasi. 3. Menyajikan cara-cara untuk menyelesaikan persoalan matematika dengan kata-kata. 4. Menuliskan cerita dari suatu representasi yang diberikan. 5. Menanggapi pertanyaan melalui kata-kata atau teks.

Berdasarkan beberapa pernyataan tersebut, penelitian ini menggunakan indikator kemampuan representasi matematis yang diadaptasi dari Mudzakir (2006); Inayah dan Nurhasanah (2019). Indikator kemampuan representasi matematis dibagi menjadi tiga indikator yaitu representasi visual, representasi verbal, dan representasi simbolik. Representasi visual yaitu menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan diagram, tabel, grafik atau gambar. Representasi simbolik yaitu mengubah dan memecahkan permasalahan dengan menggunakan ekspresi matematis. Indikator representasi verbal yaitu membuat dan menanggapi soal masalah matematis dengan menggunakan kata-kata atau lisan.

2. Model *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* (PBL) dikenal juga sebagai model pembelajaran berbasis masalah atau model pembelajaran yang menempatkan masalah menjadi fokus utama sejak awal untuk memperoleh ilmu baru (Sucipto, 2017). Menurut Isrok'atun dan Amelia (2018), PBL dimulai dengan disajikan permasalahan kontekstual kepada siswa, lalu membimbing siswa untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui beragam kegiatan selama pembelajaran berlangsung. Sejalan dengan pendapat Suswati (2021) model PBL mampu memfasilitasi guru dalam membuat suasana belajar yang beragam dan memberi siswa pengalaman belajar yang lebih beragam. Ini memungkinkan siswa aktif saat pembelajaran dengan mendorong siswa untuk berpikir, bernalar, berkomunikasi, mengeksplorasi dan mengolah data, hingga akhirnya menyimpulkan pada akhir proses pembelajaran (Abidah dkk., 2021). PBL diarahkan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan guru bertindak sebagai fasilitator dan siswa mampu memutuskan sendiri apa yang perlu dipelajari dan sumber informasi yang dibutuhkan (Haryanti, 2017). Pada dasarnya model pembelajaran berbasis masalah (PBL) menekankan penyelesaian masalah kontekstual dan dapat mendorong partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran (Kurniawan dkk., 2023).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, disimpulkan bahwa model PBL adalah model pembelajaran yang diawali dengan adanya suatu masalah yang relevan kepada siswa dan menuntut siswa agar memecahkan masalah tersebut hingga mendapatkan solusi. Hal ini dapat memotivasi siswa untuk berperan secara aktif saat proses belajar dan mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar, berkomunikasi, mencari informasi, mengolah informasi, dan menyimpulkan hasil dari kegiatan pembelajaran.

Model PBL memiliki beberapa ciri atau karakteristik tertentu dalam pembelajaran. Tan (2003) mengemukakan bahwa terdapat beberapa karakteristik utama dari pembelajaran PBL yaitu 1) Pembelajaran diawali dengan penyajian suatu masalah; 2) Masalah yang diselesaikan bersifat aktual serta relevan dengan situasi yang mungkin dihadapi siswa di masa mendatang; 3) Pengetahuan diharapkan terbentuk melalui proses pembelajaran berbasis masalah; 4) Siswa dituntut untuk bertanggung jawab atas proses belajarnya sendiri; 5) Siswa didorong untuk berperan aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung; 6) Pengetahuan awal yang dimiliki siswa berfungsi sebagai landasan dalam membangun konstruksi pengetahuan baru; 7) Pengetahuan dicapai melalui pengalaman belajar yang bermakna; dan 8) Siswa berkesempatan untuk mengembangkan pengetahuannya sepanjang proses pembelajaran. Sedangkan menurut Marra dkk. (2014) menyatakan bahwa karakteristik dari kondisi pembelajaran PBL, yaitu: 1) Berfokus pada masalah (*problem focused*): pembelajaran dimulai dengan menuntut siswa menyelesaikan permasalahan dan pengetahuan dibangun dari stimulus permasalahan; 2) Berpusat kepada siswa (*student-centered*): pembelajaran diarahkan untuk memberi peran utama kepada siswa dan guru hanya sebagai fasilitator; 3) Mandiri (*self-directed*): siswa bertanggung jawab dalam menilai dirinya sendiri, menilai rekan kerja, dan mengakses pengetahuan serta pengalaman yang dimilikinya; 4) Refleksi diri (*self-reflected*): siswa dapat memahami sejauh mana pengetahuannya dan dapat membuat strategi belajar sendiri; 5) Fasilitatif (*facilitative*): guru sebagai fasilitator yang dapat mendukung, memfasilitasi, dan menggali pengetahuan siswa dalam pembelajaran.

Adapun karakteristik dari model PBL menurut Melinda dan Zainil (2020) yaitu pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah, pembelajaran lebih berfokus pada kegiatan siswa dalam memecahkan masalah, pembelajaran memberi peluang diperuntukkan bagi perkembangan secara mandiri maupun kelompok, dan guru berkududukan sebagai perantara dalam mengkoordinasi pembelajaran di kelas. Pembelajaran PBL memungkinkan siswa berkolaborasi aktif dengan temannya dalam menyelesaikan suatu masalah. Dengan adanya pembelajaran PBL dapat memungkinkan siswa menggali banyak informasi (Soleh dkk., 2020). Berdasarkan karakteristik tersebut menjadikan model PBL memiliki keunggulan yang mendukung dalam proses pembelajaran secara optimal.

Model PBL mempunyai berbagai keunggulan sekaligus kelemahan dalam penerapannya. Keunggulan dari model PBL menurut Darwati dan Purana (2021) yaitu 1) Model ini cocok untuk pendalaman isi materi; 2) Siswa dapat memperoleh wawasan baru; 3) Mengoptimalkan partisipasi siswa dalam pembelajaran; 4) Melalui model PBL siswa didorong untuk wawasan yang dimiliki pada masalah kontekstual; 5) Melalui model PBL siswa didorong untuk menemukan pengetahuan baru dan memiliki rasa tanggung jawab. Sejalan dengan pendapat Karlina dan Sari (2024) menegaskan bahwa model PBL mempunyai keunggulan yaitu memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah kontekstual dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Sementara itu, pembelajaran dengan model PBL juga memiliki kelemahan yaitu siswa enggan mengerjakan soal yang dianggap susah bagi dirinya, dan tidak tertarik untuk menyelesaiakannya (Sugiarti dan Basuki, 2014). Pendapat tersebut didukung oleh pendapat Hayun dan Syawaly (2021) bahwa dalam pembelajaran model PBL siswa masih merasa masalah yang diberikan sulit untuk diselesaikan, membutuhkan waktu yang cukup banyak untuk pelaksanaan pembelajaran, dan siswa cenderung merasa tidak ingin menyelesaikan masalah jika tidak memiliki alasan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Model PBL dilaksanakan dengan beberapa tahapan pembelajaran yang sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Maqbullah dkk. (2018) menyatakan

bahwa terdapat lima tahap pembelajaran dengan PBL yaitu: 1) Orientasi siswa terhadap masalah; 2) Pengorganisasian belajar; 3) Membimbing penyelidikan secara individu dan kelompok; 4) Penyajian dan pengembangan hasil karya; 5) Menganalisis. Adapun menurut Arends (2008); Rosidah (2018); Shofiyah dan Wulandari (2018); Tiyasrini (2021) menguraikan sintaks pembelajaran dari model PBL disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran Model PBL

Fase	Perilaku Guru
Fase 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menyajikan masalah kepada siswa dan memberikan motivasi siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pemecahan masalah.
Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru mengarahkan siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut.
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, membimbing siswa untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penyelesaian masalah.
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan teman sekelompok.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru mendorong siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan dalam penyelesaian masalah yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan uraian tersebut, model PBL adalah model pembelajaran yang dimulai dengan penyajian masalah kontekstual kepada siswa dan siswa didorong untuk bisa memecahkan masalah tersebut. Pembelajaran dengan model PBL dapat mengembangkan kemampuan tingkat tinggi siswa. Sintaks pembelajaran dari model PBL yaitu: 1) Orientasi siswa pada masalah; 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar; 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Komik Matematika

Komik merupakan satu-satu media pembelajaran visual yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran. Menurut Cintya dan Sayatman (2019) serta Ratnawuri (2016), komik menjadi media pembelajaran yang sederhana, jelas, mudah dipahami, informatif dan edukatif. Komik diharapkan bisa menjadi media pembelajaran yang lebih atraktif dan menyenangkan bagi siswa. Sebuah komik berisi gambar, teks, dan cerita yang menarik (Jailani, 2015). Komik dapat memudahkan penyampaian informasi kepada pembaca karena komik memiliki daya tarik melalui tampilan visual dan penyajian cerita yang mendalam (Siregar dan Siregar, 2017). Komik juga merepresentasikan suatu cerita yang melibatkan satu atau lebih tokoh dalam alur waktu yang terbatas, sehingga dapat merangsang imajinasi dan kreativitas siswa (Marliana dan Subrata, 2023). Salah satu media komik yang dimanfaatkan saat pembelajaran matematika yaitu komik matematika. Komik matematika adalah komik yang ceritanya secara tersirat menyisipkan konsep matematika atau persoalan matematika (Ramadhani, 2017). Menurut Mujahadah dkk. (2021), komik matematika merupakan sebuah media yang berisi cerita dalam bentuk rangkaian gambar dengan tujuan untuk menyampaikan pesan permasalahan matematika kepada pembaca. Oleh sebab itu, disimpulkan bahwa komik matematika adalah media pembelajaran visual yang menarik, informatif, edukatif, menyenangkan bagi siswa karena secara tersirat terdiri dari rangkaian cerita dari konsep atau permasalahan matematika yang dapat menunjang pembelajaran.

Komik tersusun dari elemen-elemen penting yang saling melengkapi, sehingga cerita yang ingin disampaikan dapat efektif dan menarik. Menurut Karimah (2022) dan Gumelar (2011), terdapat syarat elemen yang harus tersedia di komik yaitu:

1. *Space*, adalah ruang pada komik yang disajikan dalam bentuk kertas, kanvas, maupun ruang virtual. *Space* berfungsi selaku tempat berlangsungnya berbagai aksi tokoh dalam komik.
2. *Image*, adalah elemen visual yang mencakup gambar, ilustrasi, foto, simbol, ikon, maupun logo yang menyusun sebuah komik. *Image* menjadi elemen

penting karena berperan dalam menggambarkan beragam adegan dalam alur cerita komik.

3. Teks, adalah representasi suara dari komik, baik berupa dialog antar tokoh maupun efek suara yang digunakan untuk memperjelas situasi tertentu dalam cerita.
4. *Colour*, adalah penggunaan warna dalam komik. Pemilihan *colour* menjadi bagian penting dalam komik karena dapat menarik pembaca secara visual.

Berdasarkan beberapa artikel, komik matematika sebagai media pembelajaran memiliki beberapa kriteria penting yang dapat mendukung keberhasilan pembelajaran matematika jika memenuhi indikator berikut:

1. Tampilan komik yang menarik.

Komik matematika harus menarik bagi siswa agar siswa tertarik untuk membaca dan menyelesaikan masalah yang ada pada komik (Rohati dkk., 2018).

2. Informasi tersampaikan dengan efektif.

Penyampaian informasi dalam komik harus tersampaikan dengan efektif kepada pembaca (Barliani dkk., 2025).

3. Ringkas dan mudah dipahami

Komik haruslah berisi cerita dengan pesan yang disajikan secara ringkas dan cerita dalam komik disampaikan melalui tulisan dan visual yang dapat membuat pembaca lebih mudah memahami pesan dari cerita (Febriyandani dan Kowiyah, 2021).

4. Relevan dengan kebutuhan siswa dan materi yang diajarkan.

Penggunaan komik sebagai media pembelajaran hendaknya dirancang dengan menyesuaikan kebutuhan siswa dan materi yang akan disajikan di dalam komik (Budiarti dan Haryanto, 2016).

5. Menyajikan permasalahan dan konsep matematika serta *sense of humor*.

Cerita di dalam komik matematika cenderung memuat permasalahan dan konsep matematika, serta diselipi *sense of humor* yang dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang positif dan mengasyikkan bagi siswa (Ramadhani, 2017).

Penggunaan komik matematika sebagai media pembelajaran matematika mampu meningkatkan kualitas belajar siswa. Subroto dkk. (2020) menemukan bahwa komik menumbuhkan semangat sekaligus antusiasme siswa, menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, dan membuat matematika lebih mudah dicerna oleh siswa. Sejalan dengan pendapat Angela dkk. (2021) bahwa penggunaan komik matematika juga dapat mempermudah pemahaman konsep matematika siswa. Media komik menjadi solusi inovatif bagi siswa yang dapat menghubungkan antara kompleksitas materi matematika dengan kapasitas kognitif yang dimiliki siswa (Hudzaifah dkk., 2025). Komik matematika juga berpotensi mengembangkan kemampuan matematis siswa. Menurut Kristanto (2016) komik menjadi media yang cocok digunakan dalam pembelajaran karena memuat konsep matematika yang dapat mendorong peningkatan kemampuan representasi siswa. Sejalan dengan pendapat Lestari dkk. (2023) menegaskan bahwa penggunaan komik mampu meningkatkan kemampuan representasi siswa. Oleh karena itu, komik matematika berperan sebagai media pembelajaran yang menyenangkan, menarik, mudah dipahami, serta membantu siswa dalam menguasai konsep matematika dan meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

4. Pengaruh

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan pengaruh sebagai potensi yang timbul dari sesuatu, baik dari individu maupun objek, yang mampu mempengaruhi sifat, kepercayaan, atau tindakan individu. Sejalan dengan itu, Sari (2018) menjelaskan bahwa pengaruh merupakan kemampuan suatu hal, baik individu maupun objek, untuk memberi dampak pada lingkungannya. Pengaruh dapat muncul jika suatu kondisi terjadi hubungan timbal balik antara variabel independen dan variabel dependen (Marpaung, 2018). Berdasarkan pengertian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaruh adalah potensi yang timbul dari individu maupun benda yang mampu mengubah atau membentuk lingkungan sekitarnya, baik dalam hal sifat, keyakinan, maupun tindakan, yang terjadi melalui interaksi sebab akibat antara yang mempengaruhi dan yang dipengaruhi.

Pengertian pengaruh yang dimaksud dalam penelitian dibatasi pada pengaruh dari peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model PBL tanpa komik matematika.

5. Penelitian Yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan terkait dengan pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL sebagai berikut:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari dkk. tahun 2023 yang berjudul *Improving Students' Mathematical Representation Ability through The Use of Komik Digital Skala (KOALA)*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan komik digital mengalami peningkatan dibandingkan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan komik digital. Dengan demikian, komik digital dapat digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi dan Sulistiowati tahun 2025 yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Cerita Petualangan untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan media komik matematika yang telah valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran untuk bisa memfasilitasi kemampuan representasi matematis siswa.
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Chrisnawati dkk. tahun 2024 berjudul “Marica”: *A Story-Based Motion-Comic Learning Media to Improve Students' Mathematical Representation*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah siswa level tinggi yang memiliki kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Penelitian yang dilakukan oleh Fauziah dan Musa tahun 2018 berjudul Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Menggunakan

Teknik *Visual Thinking* Berbasis Komik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan teknik *visual thinking* berbasis komik lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa.

B. Definisi Operasional

Berdasarkan kajian teori tersebut dapat ditarik beberapa definisi operasional pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika ke dalam beragam bentuk representasi (tulisan, kata-kata, simbol matematis, tabel, diagram, grafik, dan ekspresi matematis) untuk mendapatkan solusi dari permasalahan. Indikator dari kemampuan representasi matematis terdiri dari representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal.
2. Model *problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah kontekstual kepada siswa dan menuntut siswa untuk memecahkan masalah tersebut hingga mendapatkan solusi. Tahapan pembelajaran dengan model PBL yaitu 1) Orientasi siswa pada masalah; 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar; 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. Komik matematika adalah media pembelajaran visual yang menarik, informatif, edukatif, menyenangkan bagi siswa karena terdiri dari rangkaian cerita yang berisi konsep atau masalah matematika. Dengan adanya penggunaan media komik, dapat memudahkan siswa untuk memahami konsep matematika.
4. Pengaruh adalah suatu potensi yang dapat berdampak kepada sekitarnya. Dalam penelitian ini, pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa jika kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan

dengan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model PBL tanpa komik matematika.

C. Kerangka Pikir

Penelitian ini berfokus pada pengaruh komik matematika dalam pembelajaran dengan model PBL terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Penelitian ini terdiri dari sebuah variabel bebas dan sebuah variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu komik matematika dalam pembelajaran dengan model PBL. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan representasi matematis siswa.

Komik matematika merupakan media pembelajaran visual yang menarik, informatif, edukatif, menyenangkan bagi siswa karena secara tersirat terdiri dari rangkaian cerita dari konsep atau permasalahan matematika yang dapat menunjang pembelajaran. Komik matematika umumnya berisi permasalahan kontekstual yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan. Penggunaan media komik matematika dalam pembelajaran dengan model PBL dapat membawa pengaruh positif bagi proses pembelajaran siswa. Informasi yang ditampilkan dalam komik melalui visual dan naratif dapat memudahkan siswa dalam memahami konteks dan permasalahan yang disediakan dalam PBL. Media komik matematika saat proses pembelajaran juga mampu mengakomodasi siswa dalam menyederhanakan masalah kontekstual ke dalam bentuk visual yang menarik.

Pembelajaran menggunakan komik matematika dimulai dengan penyajian masalah yang relevan dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Komik matematika dapat menghadirkan masalah yang relevan dilengkapi dengan visual dan naratif yang menarik akibatnya siswa lebih sederhana menanggapi sekaligus menafsirkan permasalahan yang disediakan. Selanjutnya, siswa bersama teman kelompoknya yang beranggotakan 5-6 orang mendiskusikan masalah kontekstual yang ada pada komik matematika. Komik matematika berperan dalam

memfasilitasi diskusi kelompok secara lebih menarik dengan menghadirkan masalah dalam bentuk visual, simbol, maupun naratif. Visual komik matematika dapat membantu memperjelas permasalahan. Sedangkan, simbol dalam komik dapat mendukung pengolahan informasi matematis. Naratif yang ada di komik dapat menstimulus siswa untuk mengemukakan ide-ide yang dimiliki.

Setelah kegiatan diskusi berlangsung, komik matematika juga membantu siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan pada awal pembelajaran. Melalui komik matematika, siswa didorong untuk menuliskan tahapan penyelesaian, mengemukakan jawaban secara verbal, menyelesaikan masalah tersebut dengan grafik, dan menggunakan ekspresi atau simbol matematika untuk mendapatkan penyelesaian masalah kontekstual. Siswa kemudian diinstruksikan untuk memaparkan temuan diskusi kelompok di hadapan kelas. Siswa diinstruksikan agar menggunakan bahasa sendiri saat mempresentasikannya. Sementara kelompok lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi tersebut.

Pada tahap akhir pembelajaran, siswa bersama guru melaksanakan kegiatan evaluasi dengan menyusun kesimpulan berdasarkan pembelajaran yang sudah dilakukan. Dengan demikian, pembelajaran matematika terutama pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) menggunakan komik matematika pada model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa terutama pada indikator representasi visual, representasi verbal, maupun representasi simbolik. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis siswa dapat dikembangkan lebih optimal pada pembelajaran menggunakan komik matematika dengan PBL.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini beranggapan dasar bahwa semua siswa kelas VIII yang ada di SMP Negeri 5 Bandar Lampung semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 memperoleh materi yang sama dan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum merdeka.

E. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir yang telah dipaparkan sebelumnya, hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hipotesis Umum

Komik matematika dalam pembelajaran model PBL berpengaruh terhadap kemampuan representasi siswa.

2. Hipotesis Khusus

Kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model PBL tanpa komik matematika.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Bandar Lampung, tepatnya berlokasi di Jalan Beo No. 134, Kecamatan Kedamaian, Kelurahan Tanjung Agung, Kota Bandar Lampung, Lampung, 35129. Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 yang mana tersebar ke dalam sembilan kelas, yaitu kelas VIII.1 sampai VIII.9. Namun, kelas VIII.1 dan VIII.2 tidak dilibatkan karena termasuk kelas unggulan dengan capaian nilai yang relatif lebih tinggi dibandingkan kelas lainnya. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengacu pada data hasil nilai ulangan harian 1 matematika semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Rata- Rata Nilai Ulangan Harian 1 Semester Ganjil Kelas VIII Tahun Ajaran 2025/2026

No.	Kelas	Nama Guru	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai
1.	VIII.1	Silvy Oktora, S.Pd.	32	69
2.	VIII.2		32	68
3.	VIII.3		32	55
4.	VIII.4		32	55
5.	VIII.5		32	51
6.	VIII.6	Dina Saputri, S.Pd.	31	56
7.	VIII.7		31	56
8.	VIII.8		32	54
9.	VIII.9		31	51
Rata-Rata				57,2

Tabel 3.1 menunjukkan karakteristik populasi yang dijadikan acuan dalam pengambilan sampel. Pemilihan sampel di dalam penelitian ini memakai teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2020). Pertimbangan

pemilihan sampel didasarkan pada penentuan kelas-kelas yang memiliki nilai rata-rata nilai ulangan harian 1 relatif setara serta mendapatkan pengalaman belajar yang relatif mirip karena diajar oleh guru yang sama. Berdasarkan teknik pengambilan sampel tersebut, maka dipilih dua kelas yang diajar oleh Ibu Silvy Oktora, S.Pd. yaitu VIII.3 dan VIII.4. Selanjutnya, penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak, terpilih kelas VIII.3 terpilih sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL dan kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL tanpa komik matematika.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Variabel bebas pada penelitian ini yaitu komik matematika dalam pembelajaran dengan model PBL, serta variabel terikatnya yaitu kemampuan dalam representasi matematis siswa. Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *nonequivalent control group design*. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan dimaksudkan untuk mendapatkan data hasil kemampuan awal representasi matematis siswa. *Posttest* diberikan setelah perlakuan untuk mendapatkan data hasil kemampuan akhir representasi matematis siswa. Desain penelitian *nonequivalent control group design* menurut Sugiyono (2020) disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Keterangan :

- O₁ : *Pretest* kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen
- O₂ : *Posttest* kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol
- O₄ : *Posttest* kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol
- X : Pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL
- C : Pembelajaran model PBL tanpa komik matematika

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tahapan berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahapan persiapan adalah proses awal yang dilakukan peneliti untuk mempersiapkan berbagai keperluan sebelum dilangsungkan penelitian. Kegiatan di tahap ini yaitu:

- a. Melaksanakan observasi ke sekolah tempat penelitian yaitu SMP Negeri 5 Bandar Lampung untuk mengetahui situasi dan keadaan sekolah 15 Mei 2025.
- b. Melakukan penelitian pendahuluan pada 22 Mei 2025.
- c. Menyusun proposal penelitian.
- d. Menentukan sampel dari populasi penelitian menggunakan *purposive sampling*, terpilih kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes yaitu modul, komik matematika, soal *pretest* dan *posttest*, serta rubrik penskoran pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
- f. Mengkonsultasikan instrumen tes dan perangkat pembelajaran kepada dosen pembimbing.
- g. Melaksanakan seminar proposal.
- h. Melakukan validitas instrumen penelitian dan uji coba instrumen penelitian dengan guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 5 Bandar Lampung.
- i. Melakukan analisis data dari hasil uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal serta mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada selama berlangsungnya proses penelitian, tahapan pelaksanaan dilakukan:

- a. Memberikan *pretest* kemampuan representasi matematis di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan komik matematika dengan model PBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran model PBL tanpa media komik matematika pada kelas kontrol.
- c. Memberikan *posttest* kemampuan representasi matematis di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir penelitian mencakup beberapa kegiatan yaitu:

- a. Mengolah dan menganalisis hasil data tes.
- b. Menyusun laporan dari hasil penelitian.
- c. Mengkonsultasikan laporan hasil penelitian kepada dosen pembimbing.
- d. Melaksanakan seminar hasil penelitian.
- e. Melakukan perbaikan jika dibutuhkan.
- f. Melaksanakan ujian komprehensif.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dihasilkan dari penelitian ini bersifat data kuantitatif. Data kuantitatif tersebut mencakup hasil *pretest* sebagai pengukur kemampuan representasi matematis siswa sebelum perlakuan dan hasil *posttest* sebagai pengukur kemampuan representasi matematis siswa setelah perlakuan. Penelitian ini menggunakan teknik tes untuk mengumpulkan data. Teknik tes dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu tes pertama bertujuan mendapatkan data kemampuan representasi matematis siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Sedangkan, tes kedua bertujuan mendapatkan data kemampuan representasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan komik matematika dengan PBL, dan pembelajaran menggunakan PBL tanpa komik matematika.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini menggunakan instrumen tes. Instrumen tes tersebut terdiri atas empat soal uraian yang terdapat pada materi Sistem Persamaan Linear Dua

Variabel yang dirancang sesuai indikator kemampuan representasi matematis siswa. Instrumen tes meliputi kisi-kisi soal, soal tes, dan rubrik penilaian yang mengacu pada indikator kemampuan representasi matematis. Acuan penilaian tes kemampuan representasi matematis, sebagaimana dipaparkan pada Tabel 3.3 berikut, dipakai sebagai acuan dalam menilai hasil tes siswa.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

No	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Respon Siswa Siswa Terhadap Soal	Skor
1	Representasi visual (gambar, diagram, grafik, tabel, atau himpunan)	Siswa tidak memberikan jawaban sama sekali	0
		Siswa membuat representasi visual, tetapi tidak lengkap dan salah	1
		Siswa membuat representasi visual dengan benar namun tidak lengkap, atau lengkap tetapi salah	2
		Siswa membuat representasi visual dengan benar dan lengkap, tetapi penyajiannya belum sistematis	3
		Siswa membuat representasi visual dengan benar, lengkap, dan tersusun sistematis	4
2	Representasi simbolik	Siswa tidak memberikan jawaban sama sekali	0
		Siswa membuat model matematika, tetapi tidak sesuai	1
		Siswa membuat model matematika, tetapi masih salah	2
		Siswa membuat model matematika dengan benar, tetapi ada kesalahan perhitungan	3
		Siswa membuat model matematika dengan benar dan perhitungan dengan benar	4
3	Representasi verbal	Siswa tidak memberikan jawaban sama sekali	0
		Siswa menulis penjelasan, tetapi kurang sesuai konsep	1
		Siswa menulis langkah-langkah penyelesaian masalah dengan tidak lengkap namun benar, atau lengkap namun benar, atau lengkap tetapi salah	2

No	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Respon Siswa Siswa Terhadap Soal	Skor
		Siswa menulis langkah-langkah penyelesaian masalah dengan lengkap dan benar, tetapi kurang logis	3
		Siswa menulis langkah-langkah penyelesaian masalah dengan lengkap, benar dan logis	4

Sumber: Arnidha dalam Handayani dan Juanda (2018)

Instrumen penelitian ini harus memenuhi kriteria atau kualifikasi tes yang baik sehingga data yang didapatkan akurat. Instrumen tes dapat disebut baik jika memenuhi persyaratan validitas instrumen, reliabilitas, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal. Uraian mengenai kriteria tersebut dipaparkan berikut.

1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu validitas isi. Validitas isi adalah validitas yang didasarkan pada ketepatan pengukuran isi instrumen untuk memastikan bahwa instrumen telah memenuhi isi konsep atau memiliki kesesuaian item (Lestari dan Rispatiningsih, 2023). Validitas isi bertujuan memastikan instrumen tes sesuai dan mampu mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Validitas tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing serta guru Matematika di SMP Negeri 5 Bandar Lampung. Penilaian dilakukan untuk menyesuaikan isi dan bahasa instrumen dengan indikator kemampuan representasi matematis melalui daftar *checklist* (✓) oleh guru mitra. Berdasarkan hasil validitas, instrumen tes telah valid. Selanjutnya, instrumen diuji cobakan ke seluruh siswa kelas XI.3 yang merupakan di luar sampel penelitian. Perolehan uji validitas secara lengkap dapat dilihat dalam Lampiran B.5 Halaman 209.

2. Reliabilitas

Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu data dan dapat dipercaya. Instrumen dikatakan reliabel jika dilakukan pengukuran berulang kali menunjukkan hasil yang konsisten. Berdasarkan Sudijono (2013) perhitungan

reliabilitas instrumen menggunakan perhitungan koefisien reliabilitas (r_{11}) dengan persamaan *Alpha Cronbach* berikut ini.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} : Koefisien reliabilitas
- n : Banyak item/butir soal
- $\sum S_i^2$: Varians skor butir ke- i
- S_t^2 : Varians total skor

Berdasarkan Sudijono (2013) koefisien reliabilitas dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$r_{11} \geq 0,70$	Reliabel
$r_{11} < 0,70$	Tidak Reliabel

Kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kriteria reliabel. Berdasarkan hasil analisis uji instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa, didapati koefisien reliabilitas sebesar 0,91. Nilai tersebut memperlihatkan bahwa instrumen tersebut memiliki tingkat konsistensi yang tinggi sehingga memenuhi kriteria reliabel. Perhitungan untuk reliabilitas instrumen tes secara lengkap disajikan pada Lampiran B.7 Halaman 212.

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan butir soal untuk bisa membuat perbedaan antara responden dengan tingkat kemampuan yang tinggi dan tingkat kemampuan rendah (Akhmadi, 2021). Angka yang menampilkan besar daya pembeda dinamakan indeks daya pembeda. Daya pembeda dihitung dengan mengurutkan dahulu nilai tertinggi sampai nilai terendah. Selanjutnya, data dikelompokkan

menjadi dua kelompok yang sama, yaitu 27% siswa dengan nilai paling tinggi menjadi kategori atas kemudian 27% siswa dengan nilai rendah menjadi kategori bawah. Indeks daya pembeda (DP) dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sudijono (2013) sebagai berikut.

$$DP = \frac{J_A - J_B}{J}$$

Keterangan :

J_A : Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B : Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I : Skor maksimum butir soal

Berdasarkan Sudijono (2013) kriteria indeks daya pembeda diinterpretasikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$-1,00 < DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Kriteria indeks dari daya pembeda yang digunakan pada penelitian ini yaitu mencakup kriteria cukup, baik, dan sangat baik. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa diperoleh rekapitulasi indeks daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Berdasarkan Tabel 3.6 menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan tergolong kriteria cukup. Perhitungan daya pembeda instrumen tes terdapat pada Lampiran B.8 Halaman 214.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal digunakan untuk mengetahui berapa siswa yang dapat memberikan jawaban benar terhadap keseluruhan siswa yang mengikuti tes. Angka menggambarkan tingkat sulit atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Melalui perhitungan indeks dari kesukaran soal, setiap soal dapat diklasifikasikan ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Indeks tingkat kesulitan (P) suatu butir soal dihitung dengan menggunakan rumus berikut Sudijono (2013).

$$P = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

P : Indeks tingkat kesukaran butir soal

J_T : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal

I_T : Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada butir soal

Indeks tingkat kesukaran butir soal diinterpretasikan menurut Lestari dan Yudhanegara (2018) pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.7 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Sangat Mudah

Interpretasi tingkat kesukaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu kriteria mudah, sedang, dan sukar. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba instrumen tes

kemampuan representasi matematis siswa diperoleh rekapitulasi indeks tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	1		2		3	4	
	a	b	a	b		a	b
P	0,68	0,51	0,76	0,50	0,74	0,63	0,50
Keterangan	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.8 menunjukkan instrumen tes yang diujicobakan tergolong kriteria mudah dan sedang. Hasil rekapitulasi tingkat kesulitan instrumen tes dilihat pada Lampiran B.9 Halaman 216.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1a	Valid	0,91 (Reliabel)	0,21 (Cukup)	0,68 (Sedang)	Layak Digunakan
1b			0,31 (Cukup)	0,51 (Sedang)	
2a			0,21 (Cukup)	0,76 (Mudah)	
2b			0,22 (Cukup)	0,50 (Sedang)	
3			0,22 (Cukup)	0,74 (Mudah)	
4a			0,24 (Cukup)	0,63 (Sedang)	
4b			0,30 (Cukup)	0,50 (Sedang)	

Berdasarkan Tabel 3.9, dapat diketahui bahwa butir soal instrumen tes kemampuan representasi matematis telah valid dan reliabel, serta memiliki daya pembeda dan tingkat kesukaran yang sesuai. Dengan demikian, butir soal tersebut dinyatakan layak untuk digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

F. Teknik Analisis Data

Data yang didapat dari penelitian perlu dianalisis untuk menguji kebenaran hipotesis. Data tersebut berupa data nilai hasil tes kemampuan representasi matematis siswa mulai kelas eksperimen serta kelas kontrol, meliputi nilai *pretest* dan *posttest*. Kemudian, data dilakukan analisis untuk memperoleh nilai peningkatan (*gain*) di kedua kelas. Analisa data ini dilakukan untuk memperoleh

seberapa besar peningkatan kemampuan representasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol. Menurut Hake (1999) untuk menghitung besar peningkatan nilai(*gain*) dapat menggunakan rumus N-*gain* berikut.

$$g = \frac{S_f - S_i}{S_{max} - S_i}$$

Keterangan :

- g : Normalized Gain
- S_f : Skor posttest
- S_i : Skor pretest
- S_{max} : Skor maksimum

Pengolahan dan analisis data kemampuan representasi matematis siswa dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *gain* kemampuan representasi matematis siswa. Sebelum dilakukan uji statistik terhadap data *gain* kemampuan representasi matematis siswa, diperlukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk memastikan apakah data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan, untuk uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data *gain* bersifat homogen atau tidak.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis pada uji normalitas penelitian ini sebagai berikut.

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Uji normalitas pada penelitian ini yang digunakan yaitu uji *Chi Kuadrat* berdasarkan Sudjana (2005) dengan rumus berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

- χ^2 : Harga *chi-kuadrat*
- O_i : Frekuensi harapan
- E_i : Frekuensi yang diharapkan
- k : Banyaknya pengamatan

Taraf signifikan yang digunakan pada uji normalitas adalah $\alpha = 0,05$. Kriteria uji dari uji normalitas yaitu H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, dimana $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$.

Berdasarkan analisis data pada Lampiran C.4 dan Lampiran C.5, diperoleh rekapitulasi perhitungan uji normalitas pada data kemampuan representasi siswa disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data *Gain*

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	6,583	7,815	H_0 diterima	Berdistribusi Normal
Kontrol	5,812	7,815	H_0 diterima	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3.10, data *gain* kemampuan representasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan lengkap uji normalitas data *gain* terlampir pada Lampiran C.5 Halaman 224 dan Lampiran C.6 Halaman 227.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan jika uji normalitas telah terbukti bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, kemudian dilanjutkan uji homogenitas. Adapun tujuan dari uji homogenitas ini yaitu untuk mengetahui

varians dari kedua sampel bersifat homogen atau tidak. Rumusan hipotesis dari uji homogenitas sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi data *gain* memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi data *gain* memiliki varians yang tidak homogen)

Apabila sampel memiliki populasi berukuran n_1 dengan varians S_1^2 dan sampel dari populasi satunya berukuran n_2 dengan mempunyai varians S_2^2 , uji homogenitas dilakukan menggunakan rumus berdasarkan Sudjana (2005) sebagai berikut.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan :

F : Kesamaan varians

S_1^2 : Varians terbesar

S_2^2 : Varians terkecil

x_i : Nilai tengah x ke- i

\bar{x} : Nilai rata-rata data

Taraf signifikan uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu $\alpha = 0,05$.

Kriteria uji dari uji homogenitas yaitu H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, dimana

$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal lainnya H_0 ditolak. Dimana F_{tabel} didapat dari

daftar distribusi F.

Berdasarkan analisis data pada Lampiran C.6, rekapitulasi hasil uji homogenitas terhadap data kemampuan representasi siswa disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data *Gain*

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,032	1,103	2,084	H_0 diterima	Mempunyai varians yang homogen
Kontrol	0,029				

Berdasarkan Tabel 3.11, didapat bahwa $F_{hitung} = 1,013$ dan $F_{tabel} = 2,084$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, dengan kata lain kedua populasi data *gain* mempunyai varians homogen. Perhitungan lengkap uji homogenitas data *gain* terlampir pada Lampiran C.7 Halaman 230.

2. Uji Hipotesis

Sesudah dilangsungkannya uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data *gain* kemampuan representasi matematis siswa, didapati bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal serta mempunyai varians homogen. Maka, perlu dilanjut dengan uji hipotesis yaitu uji *t*. Berdasarkan Sudjana (2005) rumusan hipotesis uji-*t* sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media komik matematika dengan model PBL sama dengan rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model PBL tanpa komik matematika)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media komik matematika dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model PBL tanpa komik matematika)

Rumus uji-*t* berdasarkan Sudjana (2005) sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- \bar{x}_1 : Rata-rata skor kemampuan representasi matematis pada kelas eksperimen
- \bar{x}_2 : Rata-rata skor kemampuan representasi matematis pada kelas kontrol
- n_1 : Banyaknya siswa kelas eksperimen
- n_2 : Banyaknya siswa kelas kontrol
- S_1^2 : Varians pada kelas eksperimen
- S_2^2 : Varians pada kelas kontrol
- S^2 : Varians gabungan

Taraf signifikan pada uji-*t* yaitu $\alpha = 0,05$. Kriteria uji dari uji- *t* yaitu H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dimana $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dalam harga *t* lainnya H_0 tidak diterima. Setelah diperoleh keputusan uji hipotesis, tahap selanjutnya adalah membandingkan rata-rata *gain* kemampuan representasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan uji hipotesis yang lengkap dapat diamati pada Lampiran C.8 Halaman 232

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa penggunaan komik matematika dalam pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Hal tersebut didasarkan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan komik matematika dalam pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi dibanding peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang tidak menggunakan komik matematika dalam pembelajaran *problem based learning*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang diberikan adalah:

1. Kepada guru, disarankan menggunakan komik matematika sebagai media ajar dalam pembelajaran matematika dan menyiapkan komik yang disesuaikan dengan jumlah siswa, sehingga informasi yang didapatkan lebih jelas dan menambah pengetahuan siswa terhadap suatu materi. Guru perlu mengajak semua siswa berpartisipasi aktif dalam proses diskusi kelompok. Selama proses pembelajaran, guru juga perlu memastikan kesiapan siswa, baik dari segi alat tulis maupun bahan belajar agar proses pembelajaran berlangsung lebih efektif.
2. Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk merancang komik matematika yang memberikan penekanan lebih mendalam pada indikator representasi visual, khususnya pada bentuk grafik. Dengan demikian, komik dapat berfungsi sebagai ilustrasi naratif, dan juga

sebagai media yang melatih siswa dalam mentransfer informasi ke dalam bentuk grafik, agar peningkatan indikator representasi visual dapat tercapai secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, N., Hakim, L. El, dan Wijayanti, D. A. 2021. Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model *Problem Based Learning* pada Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(1), 58–66. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v3i1.15523>. Diakses pada 19 Juli 2025.
- Aji, S. D., Hudha, M. N., dan Rismawati, A. Y. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36–51. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>. Diakses pada 05 Juli 2025.
- Ambarwati, D., dan Kurniasih, M. D. 2021. Pengaruh *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Youtube* Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2857–2868. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.829>. Diakses pada 05 Juli 2025.
- Angela, F., Maimunah, dan Roza, Y. 2021. Desain Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Aplikasi Android pada Materi Persamaan Eksponensial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1449–1461. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.437>. Diakses pada 06 Juli 2025.
- Arends. 2008. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Atiyah, K., dan Priatna, N. 2023. Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 831–844. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1648>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- Barliani, K., Kuswari, U., dan Koswara, D. 2025. Efektivitas Media Komik Digital dalam Pembelajaran Membaca Cerita Pendek. *Semantik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 14(1), 2252–4657. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22460/semantik.v14i1.p1-14>. Diakses pada 25 Juli 2025.

- Buchori, A., dan Setyawati, R. D. 2015. *Development Learning Model of Character Education Through E-Comic in Elementary School*. *International Journal of Education and Research*, 3(9), 369–386 . (Online). Tersedia di: <http://www.ijern.com/> September-2015.php. Diakses pada 06 Juli 2025.
- Budiarti, W. N., dan Haryanto, H. 2016. Pengembangan Media Komik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Keterampilan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(2), 233–242. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i2.6295>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Chrisnawati, H. E., Pinilih, A. C., Nurhasanah, F., Usodo, B., Sutopo, dan Kuswardi, Y. 2024. “*Marica*”: A Story-Based Motion-Comic Learning Media to Improve Students’ Mathematical Representation. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(1), 322–333. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23960/jpp.v14.i1.202424>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Cintya, H. A. B., dan Sayatman, S. 2019. Perancangan Komik Edukasi Industri Kimia Sebagai Media Pengantar untuk Mahasiswa Baru Teknik Kimia. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 7(2), 2337–3520. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.36140>. Diakses pada 19 Juli 2025.
- Cook, T. D. dan Campbell, D. T. 1979. *Quasi-Experimentation: Design & Analysis Issues for Field Settings*. Chicago: Rand McNally College Publishing Company. (Online). Tersedia di: https://toc.library.ethz.ch/objects/pdf_uzh50/5/978-0-395-30790-8006226431.pdf. Diakses pada 21 Juli 2025.
- Corder, G. W. and Foreman, D. I. 2014. *Nonparametric Statistics : A Step-by-Step Approach (Second Edition)*. (Online). Tersedia di: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=hYVYAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=nonparametrics+statistics+corder&ots=og1H0Sawxq&sig=hk7TLBu26z2WCDYyQkfRyflws8&redir_esc=y#v=onepage&q=nonparametrics%20statistics%20corder&f=false. Diakses pada 21 Juli 2025.
- Darwati, I. M., dan Purana, I. M. 2021. *Problem Based Learning (PBL)*: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *WIDYA ACCARYA: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, 1, 61–69. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>. Diakses pada 25 Juli 2025.
- Dewi, R. A., dan Sulistiowati, D. L. 2025. Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Cerita Petualangan untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *JIMAT: Jurnal Ilmiah Matematika*, 6(1), 220–233. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.63976/jimat.v6i1.871>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Djonomiarjo, T. 2019. Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar. *AKSARA : Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 05(01), 39–46.

- (Online). Tersedia di: <http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/AKSARA/index>. Diakses pada 15 Mei 2025.
- Fauziah, A., dan Musa, S. 2018. Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Menggunakan Teknik *Visual Thinking* Berbasis Komik. *Sesiomadika*, 1(1), 437–442. (Online).
- Febriani, R. N. 2025. *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan E-LKPD Interaktif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. {Skripsi}*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Febriyandani, R., dan Kowiyah. 2021. Pengembangan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 4(2), 323–330. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.37447>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Fitri, N., Munzir, S., dan Duskri, M. 2017. Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(1), 59–67. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24815/jdm.v4i1.6902>. Diakses pada 04 Juli 2025.
- Goldin, G., and Shteingold, N. 2001. *System of Representations and the Development of Mathematical Concepts In The Roles of Representation in School Mathematics*. NCTM Year Book.
- Gumelar, M. S. 2011. *Comic Making*. Jakarta: PT Indeks.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. (Online). Tersedia di: <https://www.physics.indiana.edu/~sdi/ajpv3i.pdf>. Diakses pada 21 Juli 2025.
- Handayani, H. 2015. Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 142–149. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.36989/didaktik.v1i1.20>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- Handayani, H., dan Juanda, R. Y. 2018. Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Sumedang Utara. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 211-217. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.33578/jpfkip.v7i2.6265>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Haryanti, Y. D. 2017. Model *Problem Based Learning* Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 57–63. (Online). Tersedia di: <https://dx.doi.org/10.31949/jcp.v3i2.596>. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Hayun, M., & Syawaly, A. M. 2021. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Instruksional*, 2(1), 10–16. (Online). Tersedia

- di: <https://doi.org/10.24853/instruksional.2.1.10-16>. Diakses pada 25 Juli 2025.
- Hijriani, L., Rahardjo, S., & Rahardi, R. 2018. Deskripsi Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(5), 603–607. (Online) Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v3i5.11061>. Diakses pada 17 Juli 2025.
- Hudzaifah, M., Supriyatno, I. J., dan Aziz, A. 2025. Pembelajaran Komik Matematika Sekolah Dasar: *Systematic Literature Review*. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1105–1112. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i2.6731>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Hutagaol, K. 2013. Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Infinity: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(1), 85–99. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.p85-99>. Diakses pada 04 Juli 2025.
- Inayah, S., dan Nurhasanah, G. A. 2019. Pengaruh Kemampuan Representasi Matematis Siswa terhadap Kepercayaan Dirinya. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 1-10. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4852>. Diakses pada 03 Mei 2025.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., dan Adi, N. H. 2022. Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>. Diakses pada 15 Mei 2025.
- Irene, T. M. 2001. *The Influence of Language on Mathematical Representations*, dalam Albert A. Cuoco dan Frances R. Curcio, *The Roles of Representation in School Mathematics*, Year Book. Tersedia di: [https://mathed.net/wiki/The_Roles_of_Representation_in_School_Mathematics_\(2001_NCTM_Yearbook\)](https://mathed.net/wiki/The_Roles_of_Representation_in_School_Mathematics_(2001_NCTM_Yearbook)). Diakses pada 17 Juli 2025.
- Isrok'atun, & Amelia,R. 2018. *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bumi Aksara.
- Jailani, I. 2015. Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*, 3(1), 84–96. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21831/jpe.v3i1.4067>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Jufri, L. H. 2015. Penerapan *Double Loop Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Level 3 pada Siswa Kelas VIII SMPN 27 Bandung. *Lemma: Letter of Mathematics Education*, 2(1), 52–62. (Online).

Tersedia di: <https://doi.org/10.22202/jl.2015.v2i1.526>. Diakses pada 01 Juli 2025.

Karimah, M. 2022. *Pemanfaatan Media Komik Berbasis Visual untuk Meningkatkan Kemampuan Baca Anak pada Pembelajaran Tematik Kelas II Mis Bustaul Ulum, Desa Sukadami, Tebo*. {Skripsi}. UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi.

Karlina, S., & Sari, R. M. M. 2024. Studi Literatur Tentang Peranan *Model Problem Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Theorems: The Original Research Of Mathematics*, 8(2), 451–460. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31949/th.v8i2.8202>. Diakses pada 25 Juli 2025.

Kemendikbudristek. 2022. *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Tentang Dimensi, Elemen, dan Subkemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka*. (Online). Tersedia di: https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/unduhan/Dimensi_PPP.pdf. Diakses pada 01 Juli 2025.

Kemendikbudristek. 2024. *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 Tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. (Online). Tersedia di: <https://jdih.kemendikbudristek.go.id/>. Diakses pada 01 Juli 2025.

Kholidowati, H., Sugiarto, & Hidayah I. 2016. Analisis Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3), 234–242. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i3.12493>. Diakses pada 18 Juli 2025.

Komala, E., & Afrida, A. M. 2020. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Ditinjau dari Gaya Belajar. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 53–59. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.37640/jim.v1i2.364>. Diakses pada 11 Juli 2025.

Kristanto, A. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya : Bintang Sutabaya.

Kurnia, S. W. 2023. *Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. {Skripsi}. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Kurniawan, I., & Rahadyan, A. 2021. Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Kelas XI dalam Penyelesaian Soal Tipe AKM pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Jurnal Didactical Mathematics*, 3(2), 84–

91. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31949/dmj.v2i2.2074>. Diakses pada 19 Juli 2025.
- Lestari, K. E., dan Yudhanegara, M. R. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Rafika Aditama.
- Lestari, P. D., Utami, S. F., Aulia, I., Lestari, A. D., dan Wulandari, M. 2023. *Improving Students' Mathematical Representation Ability through The Use of Komik Digital Skala (KOALA)*. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 6(3), 173–179. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.20961/shes.v6i3.82321>. Diakses pada 07 Juli 2025.
- Lestari, W. T., dan Rispatiningsih, D. M. 2023. Validitas Isi Instrumen TPACK pada Calon Guru Kimia menggunakan Aplikasi Model Rasch. *JIMAD: Jurnal Ilmiah Mutiara Pendidikan*, 1(2), 16–25. Tersedia di: <https://doi.org/10.61404/jimad.v1i2.87>. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Maqbullah, S., Sumiati, T., dan Muqodas, I. 2018. Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *METODIK DIDAKTIK: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 13(2), 106–112. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.17509/md.v13i2.9500>. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Marisa, M. 2021. Inovasi Kurikulum “Merdeka Belajar” di *Era Society 5.0*. *Sanhet: Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora*, 5(1), 66–78. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/sanhet/article/view/1317>. Diakses pada 15 Mei 2025.
- Marliana, L., dan Subrata, H. 2023. Keefektifan Penggunaan Media Komik Digital dalam Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *JPSD: Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(6), 1274–1283. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/53648>. Diakses pada 19 Juli 2025.
- Marpaung, J. 2018. Pengaruh Penggunaan *Gadget* dalam Kehidupan. *Jurnal KOPASTA*, 5(2), 55–64. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.33373/kop.v5i2.1521>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Marra, R. M., Jonassen, D. H., Palmer, B., dan Luft, S. 2014. *Why Problem-Based Learning Works: Theoretical Foundations*. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3), 221–238. (Online). Tersedia di: http://static.pseupdate.mior.ca.s3.amazonaws.com/media/links/Why_Problem_based_LearningWorks.pdf. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Maryani, A., dan Setiawan, W. 2021. Analisis Kesulitan Peserta Didik Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di MTs Atsauri Sindangkerta. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 5(3), 2619-2627. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.915>. Diakses pada 24 November 2025.
- Melinda, V., dan Zainil, M. 2020. Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526–1539. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.618>. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Memolo, T. 2017. Analisis Ujian Nasional Matematika SMP Tahun 2014 sampai 2017 dalam Tinjauan Representasi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 391-397.
- Mudzakir, H. S. 2006. Strategi Pembelajaran “*Think-Talk-Write*” untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP. Tesis. Bandung: UPI.
- Mujahadah, I., dan Triono, M. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Komik untuk Meningkatkan Hasil dan Minat Belajar Matematika Peserta Didik Kelas III SD Muhammadiyah Malawili. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 8–15. (Online). Tersedia di: <https://ejournal.unimudasorong.ac.id/index.php/jurnalpendidikandasar/article/view/1764>. Diakses pada 25 Juli 2025.
- Mulyaningsih, S., Marlina, R., dan Effendi, K. N. S. 2020. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *JKPM: Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 6(1), 99–110. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.7960>. Diakses pada 18 Juli 2025.
- Nadia, L. N., Waluyo, ST. B., dan Isnarto. 2017. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari *Self Efficacy* Peserta Didik melalui Inductive Discovery Learning. *UJMER: Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 242–250. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/ujmer/article/view/20603>. Diakses pada 11 Juli 2025.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, USA: NCTM.
- Ningsih, N. F., Sahidin, L., dan Kadir. 2024. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 12(2), 209–222. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.36709/jppm.v12i2.48918>. Diakses pada 05 Juli 2025.
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. 2018. Efektivitas *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi Matematis. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 17–32. (Online). Tersedia di: <https://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>. Diakses pada 01 Juli 2025.

- OECD. 2015. *PISA 2025 Results (Volume I): Excellence and Equality in Education*. OECD Publishing. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- OECD. 2018. *PISA 2018 Results (Volume I): Excellence and Equality in Education*. OECD Publishing. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- OECD. 2022. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- Oktaria, M., Alam, A. K., dan Sulistiawati, S. 2016. Penggunaan Media Software GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 99–107. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i1.5014>. Diakses pada 11 Juli 2025.
- Parwata, I. M. Y. 2021. Pengaruh Metode *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan: Meta-Analisis. *Indonesian Journal of Educational Development*, 2(1), 1–9. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4781835>. Diakses pada 17 Mei 2025.
- Purwanto, W., Djatmika, E. T., dan Hatiyono. 2016. Penggunaan Model *Problem Based Learning* dengan Media *Powerpoint* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(9), 1700–1705. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.17977/jp.v1i9.6721>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- Pusmendik Kemendikbud. 2019. *Laporan Hasil Ujian Nasional (UN)*. (Online). Tersedia di: <https://hasilun.pusmendik.kemendikbud.go.id>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- Ramadhan, M. I., dan Aini, I. N. 2021. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bangun Ruang. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 975–984. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.975-984>. Diakses pada 01 Juli 2025.
- Ramadhani, E. D. 2017. Pengembangan Komik Matematika Berbasis RME (*Realistic Mathematics Education*) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Keliling dan Luas Segitiga Siswa SMP Kelas VII. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 22–30. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.33474/jpm.v3i1.2609>. Diakses pada 26 Juli 2025.

- Ramdani, Muslimin, N. A., dan Husein, H. 2022. Pengaruh *Liveworksheets* dalam Model PBL Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 BARRU : Studi Pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Edutech : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(3), 243–251. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i3.1471>. Diakses pada 07 Juli 2025.
- Ratnawuri, T. 2016. Pemanfaatan Komik *Strip* sebagai Media Pembelajaran Mahasiswa Pendidikan Ekonomi UM Metro. *PROMOSI: Jurnal Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 4(2), 8–12. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.24127/ja.v4i2.632>. Diakses pada 19 Juli 2025.
- Rohana, Sari, E. F. P., dan Nurfeti, S. 2021. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Materi Persamaan Linear Dua Variabel. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 679-691. Tersedia di: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3365>. Diakses pada 24 November 2025.
- Rohati, Winarni, S., dan Hidayat, R. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Manga *Studio V05* dan *Geogebra*. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 81-91. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>. Diakses pada 25 Juli 2025.
- Rosidah, C. T. 2018. Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Menumuhkembangkan *Higher Order Thinking Skill* Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inventia*, 2(1), 62–71. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.36456/inventa.2.1.a1627>. Diakses pada 24 Juli 2025.
- Sabirin, M. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 33–44. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.18592/jpm.v1i2.49>. Diakses pada 11 Juli 2025.
- Sabrina, K. A., dan Effendi, K. N. S. 2022. Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Kesebangunan. *Jurnal Educatio*, 8(1), 219–228. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1969>. Diakses pada 12 Juli 2025.
- Safitri, E. M., Sari, Y., dan Dewi, R. F. K. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Sikap Mandiri dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Bakalrejo 1. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 1(2), 83–89. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21580/square.2019.1.2.4063>. Diakses pada 05 Juli 2025.
- Saputri, M. D., & Masduki. 2017. Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Baki. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1. (Online). Tersedia di: <http://hdl.handle.net/11617/8776>. Diakses pada 17 Juli 2025.

- Sari, A. N. A. 2018. Pengaruh Menonton Sinetron Anak Jalanan di RCTI. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 1(2), 8–18. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.31602/jm.v1i2.3410>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Sari, D. A. 2024. *Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. {Skripsi}. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Sari, M. C. P., Mahmudi, Kristinawati, dan Mampouw, H. L. 2023. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model *Problem Based Learning*. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 1–17. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i1.242>. Diakses pada 11 Juli 2025.
- Sari, W. P. 2023. *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi Pembelajaran terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. {Skripsi}. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Shofiyah, N., dan Wulandari, F. E. 2018. Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Melatih *Scientific Reasoning* Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33–38. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>. Diakses pada 24 Juli 2025.
- Siregar, P. A., dan Siregar, R. 2017. Pengaruh Penggunaan Media Komik Matematika dengan Bantuan *Power Point* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa di SMK Istiqlal Delitua. *Journal Mathematics and Science*, 3(1), 91–100. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.30743/mes.v3i1.226>. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Siregar, S. U., Nazliah, R., Hasibuan, R., Julyanti, E., Siregar, M., dan Junita. 2021. Manajemen Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika pada SMA Labuhan Batu. *Journal Education and Development*, 9(2), 285–290. (Online). Tersedia di: <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/2569>. Diakses pada 17 Mei 2025.
- Sitika, A. J., Lestari, J. R. D., Putri, K. V., Agung, L., Azahra, M., Ulviyah, N., dan Sutejo, Y. 2023. Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(19), 1–8. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8368801>. Diakses pada 17 Mei 2025.
- Soleh, E. R. A., Setiawan, W., dan Haqi, R. 2020. Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Model *Problem Based Learning*. *Jurnal PRISMA*, 9(1), 1–9. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma>. Diakses pada 24 Juli 2025.
- Subroto, E. N., dan Qohar, A. 2020. Efektivitas Pemanfaatan Komik sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan*

- Pengembangan*, 5(2), 135–141. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v5i2.13156>. Diakses pada 26 Juli 2025.
- Sucipto. 2017. Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran PBL. *Jurnal Pendidikan*, 4(1), 63–71. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.26740/jp.v2n1.p77-85>. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Sudijono, A. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Edisi Keenam. Bandung: PT. Tarsito.
- Sugiarti, S., dan Basuki. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Musharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 151–158. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v3i3.319>. Diakses pada 24 Juli 2025.
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 444 hlm.
- Susanti, S., Duskri, M., dan Rahmi, M. 2019. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model *Problem Based Learning* pada Siswa SMP/MTs. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 77–86. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.7357>. Diakses pada 05 Juli 2025.
- Suswati, U. 2021. Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 1(3), 127–136. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.51878/teaching.v1i3.444>. Diakses pada 20 Juli 2025.
- Suwanti, dan Maryati, I. 2021. Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* dan *Probing Prompting Learning*. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 303–314. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.903>. Diakses pada 11 Juli 2025.
- Syafri, F. S. 2017. Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*, 3(1), 49–55. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.52657/je.v3i1.283>. Diakses pada 12 Juli 2025.
- Syahdi, M. 2019. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa MI Kota Bengkulu melalui Pembelajaran CMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 04(01), 73–78. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.33369/jpmr.v4i1.7532>. Diakses pada 17 Juli 2025.

- Tan, O. 2003. *Problem-based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century*. Singapore: Cengage Learning.
- Tiarini, N. P., Dantes, N., dan Yudiana, K. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berorientasi Tri Hita Karana Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 24(3), 299–309. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23887/mi.v24i3.21422>. Diakses pada 15 Mei 2025.
- Tiyasrini, W. A. 2021. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah *Problem Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS Materi Kegiatan Ekonomi Di Negara ASEAN Pada Siswa Kelas VI SDN Dawuhansengon II Tahun 2020. *Educatif: Journal of Education Research*, 3(1), 208–217. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.36654/educatif.v3i1.198>. Diakses pada 24 Juli 2025.
- Udil, P. A., dan Sangur, L. F. 2020. Penggunaan Media Komik Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMPN 8 LAMBA LEDA. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 2(1), 57–69. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.30822/asimtot.v2i1.501>. Diakses pada 06 Juli 2025.
- Villegas, J. L. 2009. *Representasian in Problem Solving, a Case Study in Optimization Problems*. *Elektronc Journal of Research in Educational Psychology*, 7(17), 279–308. (Online). Tersedia di: <https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/713/Art17297eng.pdf?sequence=1>. Diakses pada 18 Juli 2025.
- Wahyudin. 2018. Optimalisasi Peran Kepala Sekolah dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Kependidikan*, 6(2), 249–265. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24090/jk.v6i2.1932>. Diakses pada 17 Mei 2025.
- Widakdo, W. A. 2017. *Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistics*. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 1–7. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1088/17426596/895/1/012055>. Diakses pada 11 Juli 2025.
- Wijaya, C. B. 2018. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran pada Kelas VII-B MTS Assyafi’iyah Gondang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 115-124. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v4i2.5234>. Diakses pada 11 Juli 2025.
- Yenni, dan Sukmawati, R. 2020. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Berdasarkan Motivasi Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 251–262. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.608>. Diakses pada 01 Juli 2025.

- Yenzi, I. P., Mujahidawati, dan Novferma. 2023. Pengembangan Komik Matematika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *JPM: Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1114–1125. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1303>. Diakses pada 06 Juli 2025.
- Yusri, A. Y. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 51–62. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.474>. Diakses pada 21 Mei 2025.