

**PENGARUH PENGGUNAAN KOMIK MATEMATIKA TERHADAP
DISPOSISI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Metro Semester Ganjil
Tahun Ajaran 2022/2023)**

(Skripsi)

Oleh

**ECA SEPTIYANA
NPM 1813021039**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN KOMIK MATEMATIKA TERHADAP DISPOSISI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Metro Semester Ganjil Tahun Ajaran 2022/2023)

Oleh

Eca Septiyana

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan komik matematika terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan adalah *Posttest only control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Metro semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 yang terdistribusi dalam lima kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII-1 sebagai kelas kontrol dan VII-4 sebagai kelas eksperimen yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Data penelitian diperoleh dari angket disposisi matematis dan nilai *posttest* siswa. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, disimpulkan bahwa terdapat pengaruh komik matematika terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Disposisi Matematis, Komik Matematika, Komunikasi Matematis Siswa.

**PENGARUH PENGGUNAAN KOMIK MATEMATIKA TERHADAP
DISPOSISI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Metro Semester Ganjil
Tahun Ajaran 2022/2023)**

Oleh

ECA SEPTIYANA

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**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN KOMIK
MATEMATIKA TERHADAP DISPOSISI
MATEMATIS DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS (Studi Pada
Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Metro
Semester Ganjil Tahun Ajaran 2022/2023)**

Nama Mahasiswa : **Eca Septiyana**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1813021039**


Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**




Dr. Tina Yunarti, M.Si
NIP 19660610 199111 2 001


Drs. M. Coesamin, M.Pd
NIP 19591002 198803 1 002

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Prof. Dr. Undang Rosidin, M. Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

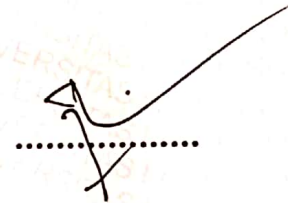
Ketua : Dr. Tina Yunarti, M.Si.



Sekretaris : Drs. M.Coesamin, M.Pd.



Penguji Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Juli 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eca Septiyana
NPM : 1813021039
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 sepengetahuan saya 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.

Dengan ini juga saya menyatakan bahwa seluruh desain, instrumen, dan data dalam penelitian ini merupakan bagian penelitian payung ibu Dr. Tina Yunarti, M.Si.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku.

Bandar Lampung, 18 Juli 2023

Yang menyatakan,



Eca Septiyana
NPM 1813021039

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Eca Septiyana, dilahirkan di Mulang Maya, Kecamatan Ngaras, Kabupaten Pesisir Barat, Provinsi Lampung pada tanggal 25 September 2000 merupakan anak pertama dari empat bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Zubaidi dan Ibu Anuri Yani. Penulis memiliki satu adik perempuan yang bernama Sari Wahyuni dan dua adik laki-laki yang bernama Azam Rizkulloh dan Rahman Wijaya.

Penulis telah menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Parda Suka pada tahun 2012, sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP) di SMP Negeri 1 Bengkunt pada tahun 2015 dan sekolah lanjutan tingkat atas (SLTA) di SMA Negeri 1 Bengkunt pada tahun 2018. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung pada tahun 2018 mengambil Strata Satu (S1) melalui jalur PMPAP (Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan) dan tercatat sebagai mahasiswi Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa, penulis bergabung dengan organisasi mahasiswa tingkat Fakultas dan Prodi. Di tingkat fakultas penulis aktif di BEM FKIP sebagai anggota di divisi dinas sosial pada tahun 2019/2020, MEDFU (Mathematic Education Forum Ukhuwah) aktif menjadi Generasi Muda (Gamma) divisi Dana dan Usaha 2018/2019, dan diamanahkan sebagai sekretaris divisi Dana dan Usaha Medfu 2019/2020. Selanjutnya penulis diamanahkan menjadi Dewan Syuro Medfu (DSM) pada tahun 2021. Pada tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode I selama 40 hari di desa Paku Negara, kecamatan Pesisir Selatan, Kabupaten Pesisir Barat, Provinsi Lampung. Selain itu, penulis juga melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) periode II pada tahun 2021 di SD Negeri 38 Krui Pesisir Barat.

MOTTO

“Jangan malas-malasan nanti menyesal di akhir”

-Eca Septiyana-

“Hiduplah seakan kamu mati besok, dan belajarlh seakan kamu hidup selamanya.”

-Mahatma Gandhi-

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil alamin

Segala puji dan syukur atas Kehadirat Allah SWT Dzat Maha Sempurna. Shalawat serta Salam selalu tercurah kepada kepada Uswatun Hasanah, Kekasih Allah SWT, Rasulullah muhammad SAW.

Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku, kepada:

Dua orang terhebat dalam hidupku, Bapak Zubaidi dan ibu Anuri Yani, yang telah merawat dan membesarkan ku dengan sepenuh hati, yang tak henti memberikan doa, cinta serta kasih sayang yang tak pernah ternilai kepadaku, semoga Allah senantiasa melimpahkan kebahagiaan serta kesehatan kepada kita dan semoga karya ini menjadi salah satu alasan Bak dan Mak, tersenyum.

My Sister and my Brother, Sari Wahyuni, Azam Rizkulloh dan Rahman Wijaya. Yang selalu menjadi salah satu motivasi bagiku untuk terus melangkah maju. Semoga Allah Izinkan kita menjadi anak yang membanggakan dan membahagiakan kedua orang tua.

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungannya.

Sahabat-sahabat tersayangku yang tak bisa saya sebutkan namanya satu persatu yang selalu memberikan genggam tangan dan saling menguatkan bahu untuk bertahan dan berbagi berbagai kisah.

Kamu, yang selalu menemani, memberikan semangat dan mengulurkan tangan dikala ku terjatuh. Semoga kebahagiaan dan kesuksesan mengiringi langkah kita.

Para pendidik yang kuhormati.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Penggunaan Komik Matematika Terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Metro Semester Ganjil Tahun Ajaran 2022/2023)”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. Ibu Dr. Tina Yunarti, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik, dosen pembimbing I, dan ketua payung penelitian yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung pada penelitian beliau. Terimakasih telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, memberikan perhatian, motivasi dan semangat kepada penulis selama penulis menjadi mahasiswi dan selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini disusun dengan lebih baik.
2. Bapak Drs. M. Coesamin, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, menyumbangkan banyak ilmu, memberi motivasi, memberi serta kritik yang membangun kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini selesai dengan lebih baik.
3. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku dosen pembahas yang telah memberikan masukan, kritik dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini tersusun menjadi lebih baik.

4. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku dekan FKIP universitas lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku ketua jurusan PMIPA yang telah memberikan bantuan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku ketua program studi pendidikan matematika yang telah memberikan bantuan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen pendidikan matematika di fakultas keguruan dan ilmu pendidikan yang telah memberikan banyak bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis.
8. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 18 Juli 2023

Penulis



Eca Septiyana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Komik Matematika.....	10
2. Disposisi Matematis	13
3. Kemampuan Komunikasi Matematis	15
4. Pengaruh.....	18
B. Definisi Operasional.....	18
C. Kerangka Pikir.....	20
D. Anggapan Dasar	23
E. Hipotesis Penelitian	23
III. METODE PENELITIAN	25
A. Populasi dan Sampel	25
B. Desain Penelitian.....	26
C. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	26
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	27
E. Instrumen Penelitian.....	27
1. Instrumen Tes	28
a. Validitas.....	29

b. Reliabilitas	30
c. Daya Pembeda	31
d. Tingkat Kesukaran.....	32
2. Angket	33
a. Validitas Isi.....	35
b. Validitas Butir Soal	35
c. Reliabilitas	36
F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	37
1. Data Disposisi Matematis Siswa	38
a. Uji Normalitas	38
b. Uji Homogenitas.....	39
c. Uji Hipotesis.....	39
2. Kemampuan Komunikasi Matematis	41
a. Uji Normalitas	41
b. Uji Hipotesis.....	42
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian	44
1. Disposisi Matematis Siswa	44
a. Analisis Disposisi Matematis Siswa.....	44
b. Hasil Uji Hipotesis	45
c. Pencapaian Indikator Disposisi Matematis	46
2. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	47
a. Hasil Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	47
b. Hasil Uji Hipotesis	48
c. Pencapaian Indikator Komunikasi Matematis.....	48
B. Pembahasan	49
a. Hipotesis Pertama.....	49
b. Hipotesis Kedua	55
V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3. 1 Distribusi Siswa Kelas VII dan Rata-Rata Nilai PTS Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023.....	25
Tabel 3. 2 <i>Posttest Only Control Group Design</i>	26
Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	28
Tabel 3. 4 Koefisien <i>Reliabilitas</i>	30
Tabel 3. 5 Interpretasi Daya Pembeda	31
Tabel 3. 6 Rekapitulasi Nilai Daya Pembeda	32
Tabel 3. 7 Interpretasi Tingkat Kesukaran.....	33
Tabel 3. 8 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran	33
Tabel 3. 9 Indikator Penilaian Disposisi Matematis	34
Tabel 3. 10 Pedoman Penskoran Angket Disposisi Matematis	35
Tabel 3. 11 Kriteria Koefisien <i>Reliabilitas</i>	37
Tabel 3. 12 Rekapitulasi Uji Normalitas Disposisi Matematis.....	38
Tabel 3. 13 Rekapitulasi Uji Normalitas Komunikasi Matematis	41
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Data Disposisi Matematis Siswa.....	44
Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas Data Disposisi Matematis Siswa.....	45
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Disposisi Matematis.....	46
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	47
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Komunikasi Matematis.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. 1 Jawaban siswa tipe 1	5
Gambar 1. 2 Jawaban siswa tipe 2	6
Gambar 4. 1 Komik pembelajaran pertama	51
Gambar 4. 2 Komik pembelajaran kedua.....	51
Gambar 4. 3 Komik pembelajaran ketiga	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1. Silabus Kelas Eksperimen.....	69
A.2 Silabus Kelas Kontrol	71
A.3 RPP Kelas Eksperimen	73
A.4 RPP Kelas Kontrol	83
A.5 Komik Matematika	93
B. INSTRUMEN PENELITIAN DISPOSISI MATEMATIS	
B.1 Kisi – Kisi Angket Disposisi Matematis	100
B.2 Angket Disposisi Matematis Kelas Eksperimen	103
B.3 Angket Disposisi Matematis Kelas Kontrol.....	107
C. INSTRUMEN PENELITIAN KOMUNIKASI MATEMATIS	
C.1 Kisi – Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	111
C.2 Posttest Kelas Eksperimen	113
C.3 Posttest Kelas Kontrol	115
C.4 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	117
C.5 Rubrik Penskoran dan Kunci Jawaban.....	118
C.6 Form Penilaian Posttest.....	120
D. ANALISIS DATA KOMUNIKASI MATEMATIS	
D.1 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Uji Instrumen	123
D.2 Analisis Daya Pembeda Butir Soal	127
D.3 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	130
D.4 Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen...	131
D.5 Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	133
D.6 Uji Normalitas	135
D.7 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata	137

D.8 Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	139
E. ANALISIS DATA DISPOSISI MATEMATIS	
E.1 Data Hasil Uji Coba Angket Disposisi Matematis	143
E.2 Analisis Validitas Butir Soal	144
E.3 Analisis Reliabilitas	146
E.4 Skor Disposisi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	148
E.5 Skor Disposisi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	149
E.6 Uji Normalitas	150
E.7 Uji Homogenitas	152
E.8 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata.....	153
E.9 Pencapaian Indikator Disposisi Matematis.....	155
F. TABEL STATISTIK	
F.1 Tabel r Product Moment	161
G. LAIN-LAIN	
G.1 Surat Izin Penelitian	163

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya (*UU No.20 tahun 2003*). Hal ini sesuai dengan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Tujuan Pendidikan Nasional Bab II pasal 3:

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermanfaat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warganegara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pernyataan tersebut menjelaskan tentang susunan fungsi dan tujuan pendidikan nasional dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, sehingga jika kualitas pendidikan rendah, dengan demikian tujuan pendidikan tidak akan tercapai dan mengakibatkan rendahnya penyediaan sumber daya manusia yang berkualitas.

Kehidupan di era global dan informasi menuntut siswa untuk berpikir kreatif dalam menghadapi tantangan dan persaingan, siswa harus mampu mengembangkan atau menemukan ide-ide baru untuk menunjukkan suatu hal yang berbeda. Dalam bidang pendidikan terdapat banyak persaingan-persaingan peserta didik dalam belajar (*Kristania, 2016: 58*). Matematika sebagai salah satu pelajaran yang mengembangkan kemampuan bernalar dan berpikir logis mempunyai peran untuk membekali dan mendorong siswa berpikir kreatif (*Ardianik, 2017: 805*).

Matematika memiliki peranan penting dalam membentuk dan mengembangkan keterampilan berpikir nalar, logis, sistematis dan kritis. Depdiknas (2006: 361), menyatakan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi fokus pembelajaran dan menjadi salah satu standar kelulusan siswa SMP dan SMA. Dengan demikian lulusan SMP maupun SMA, mempunyai kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama.

Dalam pembelajaran matematika, tujuan yang hendak dicapai menurut Kemdikbud (2016: 25) yaitu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan/konteks, kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa.

7. Melakukan kegiatan–kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika

Berdasarkan uraian tersebut dapat dilihat bahwa salah satu tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki sikap menghargai nilai guna matematika. Sikap ini biasa dikenal sebagai disposisi matematis. Disposisi matematis dapat diartikan sebagai kecenderungan seseorang dalam berpikir dan bertindak secara positif terhadap matematika (NCTM, 1989: 233). Disposisi matematika menurut Sunendar (2016) yaitu :

“Suatu ketertarikan, apresiasi, dorongan, kesadaran, atau kecenderungan yang kuat untuk belajar matematika serta berperilaku positif dalam menghadapi masalah matematik.”

Berdasarkan pendapat yang disampaikan oleh Sunendar ini, dapat dipahami bahwa disposisi matematis itu sebuah sikap yang menunjukkan perilaku tertarik dan apresiasi yang kuat untuk belajar matematika.

Peran penting disposisi matematis terhadap hasil belajar siswa juga diungkapkan oleh Windharti, dkk., (2015) yang menyatakan:

“Rendahnya prestasi belajar siswa disebabkan karena kurangnya rasa percaya diri, kurang gigih dalam mencari solusi soal matematika dan keingintahuan siswa dalam belajar matematika masih kurang. Siswa menjadi kurang berminat terhadap matematika karena mereka memandang bahwa matematika sulit untuk dipahami.”

Melihat pentingnya disposisi matematis tersebut sudah sepatutnya tiap siswa memiliki disposisi matematis yang baik, akan tetapi kondisi di lapangan tidak menunjukkan demikian. Faktanya beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak siswa di Indonesia yang belum memiliki pandangan yang positif terhadap matematika atau memiliki disposisi matematis yang rendah. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Hamidah & Prabawati (2019) terhadap siswa kelas VII MTsN Tasikmalaya menunjukkan bahwa 34,62% siswa memiliki disposisi matematis dengan kategori rendah. Ini menyebabkan kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih rendah.

Lestari dan Yudhanegara (2015:83) mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan atau ide matematika, baik secara lisan maupun tulisan, serta kemampuan memahami dan menerima gagasan atau ide matematik orang lain secara cermat, analitis, kritis, evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Sejalan dengan pendapat tersebut, Sugandi dan Benard (2016: 561) menyatakan bahwa memulai komunikasi dapat membantu siswa mengemukakan penyelesaian atau argumen dari persoalan yang diberikan. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dikuasai siswa.

Kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki siswa, karena kemampuan ini dapat melatih ketajaman berpikir siswa agar mampu mengembangkan pemahaman matematisnya. Akan tetapi kemampuan matematis siswa di indonesia berada pada level rendah. Salah satu penyebab dari rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dikarenakan siswa kurang bisa mengomunikasikan ide-ide matematis dalam pembelajaran matematika (Ariawan & Nufus, 2017). Hasil survey dan tes yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2015 (OECD, 2016), menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat 62 dari 70 negara yang berpartisipasi dan memperoleh skor 386 dari rata-rata skor yang diterapkan *Organisation For Economic Cooperation and Development (OECD)*, yaitu 490.

Dengan demikian, kemampuan yang diukur dalam *Program for International Student Assessment (PISA)* erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis, dimana dalam penilaian PISA siswa harus mampu menyampaikan ide matematisnya dengan menggunakan konsep, prosedur, fakta untuk dapat menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena, (OECD, 2019:104). Hal tersebut sesuai dengan definisi kemampuan komunikasi matematis yang disampaikan Astuti dan Leonard (2015:104), yaitu kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika. Dengan demikian,

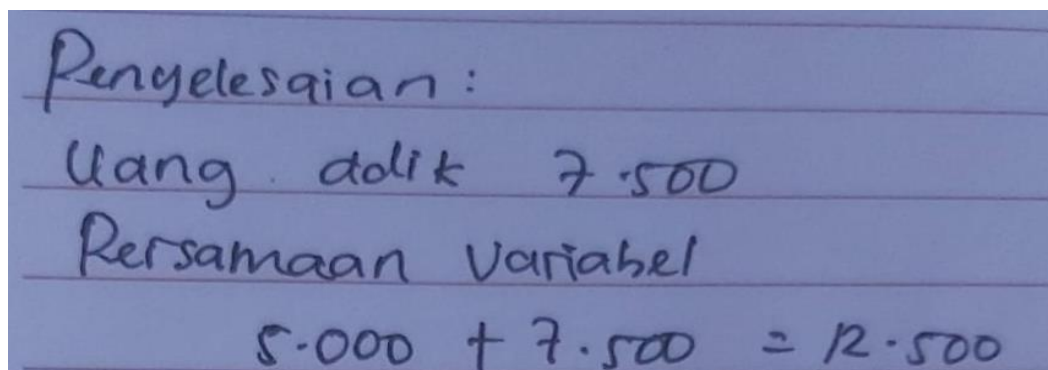
hasil survei tersebut menunjukkan bahwa hasil komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Masalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terjadi di SMP Negeri 2 Metro. Setelah dilakukan wawancara dengan guru mitra diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk cerita kemudian menyatakan solusi ke dalam model matematika. hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa kelas VIII.C pada soal ulangan harian materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel berikut.

Soal

Angga ingin membeli 2 buah pulpen, Ayah hanya memberi Angga uang Rp 12.500. harga 1 pulpen yaitu 2.500. Sisa uang yang dimiliki Angga bagikan ke 3 adiknya secara merata. Berapakah uang yang didapatkan oleh masing-masing adiknya tersebut? Jelaskan dan buat persamaan linearnya!

Berikut ini contoh hasil jawaban siswa yang mengerjakan soal tersebut:



Penyelesaian:
 Uang adik 7.500
 Persamaan Variabel
 $5.000 + 7.500 = 12.500$

Gambar 1. 1 Jawaban siswa tipe 1

Pada Gambar 1.1 siswa belum mampu menuliskan informasi secara sistematis dan logis. Selain itu, siswa keliru dalam menggunakan simbol matematika yang mengakibatkan proses perhitungan yang dilakukan salah. Terlihat dari jawaban siswa langsung menuliskan sisa uang Angga yang akan diberikan kepada adik-adiknya tanpa dibagi terlebih dahulu sehingga menyebabkan penulisan persamaan variabelnya juga salah. Seharusnya siswa membagi terlebih dahulu sisa uang Angga kepada masing-masing adiknya yaitu $7.500 : 3 = 2.500$ sehingga uang yang diperoleh masing-masing dari adik-adik Angga yaitu 2.500 dan persamaan variabelnya yaitu $5000 + 2.500 = 12.500$.

Penyelesaian:

$$\text{Pulpen } 2 = 2 \times 2.500$$

$$= 5.000$$

$$\text{uang adik } 7.500 : 3 = 2.500$$

Persamaan Variabel

$$5.000 + 7.500 = 12.500$$

Gambar 1. 2 Jawaban siswa tipe 2

Pada Gambar 1.2 siswa telah mampu menjawab soal dengan benar namun siswa belum mampu menuliskan secara sistematis pada penulisan persamaan variabelnya. Seharusnya siswa menuliskan persamaan variabelnya dari hasil yang diperoleh di atas yaitu $5.000 + 2.500 = 12.500$ Akan tetapi siswa menuliskan $5.000 + 7.500 = 12.500$ Siswa menuliskan hasil uang yang dimiliki adik-adiknya sebelum dibagikan secara merata.

Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, yang tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide dan mengungkapkan pendapatnya Mahmuzah, dkk (2016: 69). Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru mengurangi kesulitan belajar pada siswa adalah dengan mengembangkan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan ketertarikan dan partisipasi siswa adalah komik matematika. Pemanfaatan media komik matematika dipandang mampu menyajikan atau mempresentasikan materi matematika secara lebih dinamis, kontekstual, dan kreatif.

Menurut Nurhayati, dkk (2018) komik merupakan salah satu media grafis dan bacaan bergambar yang mengandung berbagai muatan pesan, memiliki daya tarik, berfungsi sebagai alat memperjelas materi, menciptakan nilai rasa lebih dalam memahami materi, menarik minat dan perhatian, serta membangkitkan rasa ingin

tahu siswa. Sementara Rakasiwi (2019) mendefinisikan komik sebagai bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita yang dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada pembaca. Dengan demikian, komik matematika dapat dipandang sebagai media pembelajaran yang menyajikan materi matematika dalam bentuk gambar bercerita yang dapat memberikan daya tarik, menarik minat, dan membangkitkan motivasi siswa untuk membaca dan mempelajari materi yang tersaji di dalamnya.

Menurut Septy (2015), penggunaan komik matematika ini juga relevan dengan kecenderungan bahwa banyak siswa menyenangi (tertarik) dan pernah membaca komik. Dengan ini dipertegas oleh Rasiman (2014) bahwa penggunaan komik dapat membuat siswa lebih tertarik untuk belajar karena komik mengandung tampilan yang lebih menarik. Buchori (2015) menyatakan bahwa penggunaan komik dapat menstimulasi kegiatan belajar, meningkatkan minat dan motivasi, dan memberi efek psikologis. Dengan demikian, media komik matematika dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat membuat siswa tertarik dengan pembelajaran matematika, yang diharapkan dapat meningkatkan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Terdapat beberapa penelitian tentang pengaruh penggunaan komik matematika terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satunya ialah penelitian yang dilakukan oleh Widayanti (2016) dengan judul penelitian “keefektifan implementasi CTL berbantuan komik matematika dan langkah penyelesaian Krulik dan Rudnick untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa“. Penelitian ini mengungkapkan bahwa disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model CTL berbantuan komik matematika dan langkah penyelesaian Krulik dan Rudnick lebih tinggi dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model ekspositori berbantuan LKS. Yusra (2017) dengan judul penelitian “Pengaruh media komik terhadap kemampuan komunikasi matematis dan minat belajar pada siswa SMPN 4 Banda Aceh” dengan hasil analisis data menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran dengan media komik untuk aspek (a) kemampuan tata bahasa 87%, (b) kemampuan memahami wacana 88%, (c)

kemampuan sosiolinguistik 82%, dan (d) kemampuan strategis 88.75%. Berdasarkan penelitian yang ada di atas media komik memberikan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sejauh ini di SMP Negeri 2 Metro, belum pernah dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan komik matematika terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan. Berdasarkan pemaparan di atas, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan komik matematika terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Metro.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka dapat dibuat rumusan masalahnya yaitu “Apakah penggunaan komik matematika berpengaruh terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Metro?”.

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan komik matematika terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Metro.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Dari segi teoritis, materi ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pembelajaran matematika dengan disposisi matematis berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan media komik matematika.

2. Manfaat Praktis

Dari segi praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1. Bagi Guru

Dapat digunakan sebagai referensi/bahan pertimbangan dalam menentukan bahan pembelajaran untuk meningkatkan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Bagi Siswa

- a. Mengetahui penerapan matematis dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Memicu agar siswa lebih aktif dan termotivasi dalam pembelajaran matematika.
- c. Meningkatkan disposisi matematis yang dimiliki siswa.
- d. Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang dimiliki siswa

3. Bagi Sekolah

- a. Memberikan sumbangan yang positif terhadap kemajuan sekolah serta kondusifnya iklim pendidikan di sekolah.
- b. Dapat meningkatkan mutu pendidikan sekolah khususnya dalam bidang matematika.

4. Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan ilmu pengetahuan penelitian tentang pembelajaran matematika, meningkatkan disposisi matematis serta kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Menjadi pengalaman yang berharga dalam upaya mengembangkan ilmu dan menerapkannya dalam dunia pendidikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Komik Matematika

Syarah dan Tati (2017) mendefinisikan komik sebagai bentuk kartun yang perwatakan sama membentuk suatu cerita dalam urutan gambar-gambar, yang berhubungan erat dirancang untuk menghibur para pembacanya. Menurut Mukhlas, dkk (2017) komik adalah suatu bentuk kartun, yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan, yang erat dihubungkan dengan gambar untuk memberikan hiburan kepada pembacanya. Komik merupakan suatu bentuk sajian cerita dengan gambar yang lucu, buku komik menyediakan cerita yang sederhana, mudah ditangkap dan dipahami, sehingga sangat digemari oleh anak-anak maupun orang dewasa. Menurut Emira Derbel (2019) komik sangat membantu sebagai pengenalan media baru yang layak untuk digunakan pada pembelajaran di kelas.

Abduh Ridha (2017) menyatakan bahwa komik merupakan salah satu media pembelajaran yang bermanfaat, yang dapat membuat proses belajar lebih menarik. Proses dan media pembelajaran yang menarik tentunya dapat menarik perhatian peserta didik, sehingga peserta didik merasa tidak bosan. Menurut Minarni (2019) komik adalah suatu jenis media dengan kumpulan gambar yang menceritakan peristiwa tertentu. Gambar-gambar yang disusun secara berurutan untuk menyampaikan informasi, dan memberikan kesan keindahan kepada para pembaca. Pemakaian komik dengan ilustrasi berwarna, alur cerita yang ringkas, dengan perwatakan orang yang realistis, akan menarik peserta didik dari berbagai

tingkat usia. Komik sebagai bentuk kartun yang mengungkapkan karakter, dan menerapkan suatu cerita dalam urutan yang erat hubungannya dengan gambar, serta dirancang untuk memberikan hiburan kepada pembaca. Komik merupakan bentuk seni yang menggunakan gambar-gambar tidak bergerak, yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk jalan cerita dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Sejalan dengan itu Freddy (2018) mengatakan :

“komik matematika tersebut dibungkus semenarik mungkin, agar dapat menarik untuk dibaca dengan warna-warni yang mencolok serta cerita yang lucu disajikan dalam komik matematika.”

Berdasarkan uraian di atas mengenai definisi komik, dapat disimpulkan bahwa komik memadukan kekuatan gambar dan tulisan yang dirangkai dalam suatu alur cerita yang membuat informasi menjadi lebih mudah diserap, sehingga pesan yang disampaikan melalui komik tersimpan dalam memori jangka panjang yang tidak mudah dilupakan meskipun telah lama dibaca, dan sewaktu-waktu dengan mudah dapat diceritakan kembali.

Berdasarkan beberapa artikel, komik matematika dikatakan baik jika memenuhi indikator-indikator berikut:

1. Akurat dalam pemahaman konsep matematika.
Komik matematika harus benar dan akurat dalam menyajikan konsep matematika agar pembaca dapat memahami dengan tepat. (Doxiadis, 2009)
2. Jelas dalam mengomunikasikan pesan.
Komik matematika harus dapat mengomunikasikan pesan dengan jelas dan mudah dipahami agar pembaca dapat memahami konsep matematika yang disajikan. (Orlin, 2018)
3. Menghibur dan menarik.
Komik matematika harus menghibur dan menarik agar pembaca tertarik untuk membacanya dan mempelajari konsep matematika yang disajikan. (Singh, 2013)
4. Mengandung humor yang relevan.
Humor dapat membuat pembaca merasa lebih santai dan terlibat dalam proses pembelajaran matematika. (Strogatz, 2012)
5. Mempertimbangkan level pembaca.

Komik matematika harus mempertimbangkan level pembaca agar konten yang disajikan dapat disesuaikan dengan kemampuan dan latar belakang matematika pembaca. (Yuki, 2011)

6. Memiliki desain visual yang menarik.

Desain visual yang menarik dapat membuat pembaca lebih tertarik untuk membaca dan mempelajari konsep matematika yang disajikan. (Glendinning, 2013)

7. Memuat latihan atau contoh yang relevan.

Latihan atau contoh yang relevan dapat membantu pembaca memperdalam pemahaman konsep matematika yang disajikan dan mempersiapkan mereka untuk mengaplikasikan konsep tersebut dalam situasi yang berbeda. (Rappaport, 2017)

Yoga (2018) berpendapat bahwa setiap media pembelajaran yang di gunakan untuk pengajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Menurut Yoga (2018) kelebihan pada media komik:

- 1) Penyajiannya mengandung unsur visual dan cerita yang kuat.
- 2) Dapat menambah perbendaharaan kata-kata pembacanya.
- 3) Mempermudah peserta didik dalam menangkap hal-hal yang bersifat abstrak.
- 4) Memiliki unsur urutan cerita, yang memuat pesan yang besar tetapi disajikan secara ringkas, dan mudah diterima.
- 5) Ekspresi yang divisualisasikan dapat membuat pembaca terlibat secara emosional, yang mengakibatkan pembaca ingin terus membacanya hingga selesai.

Menurut Yoga (2018) kekurangan pada media komik:

- 1) Perlunya keterampilan pendidik yang bersifat khusus, dalam penyajian media komik.
- 2) Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengembangkan komik pembelajaran.
- 3) Kemudahan orang membaca komik membuat orang malas membaca. Hal ini menyebabkan penolakan-penolakan atas buku-buku yang tidak bergambar.

2. Disposisi Matematis

Disposisi matematis adalah kecenderungan seseorang dalam berpikir dan bertindak secara positif terhadap matematika Sukamto (2013:93). Menurut Hendriana, dkk (2017) menyatakan:

“Disposisi matematis berkaitan dengan ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika yang ditunjukkan melalui kecenderungan berpikir dan bertindak dengan positif, termasuk kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, antusias dalam belajar, gigih menghadapi permasalahan, fleksibel, berbagi dengan orang lain, reflektif dalam melaksanakan kegiatan matematis.”

Menurut Sunendar (2016), disposisi matematis merupakan ketertarikan, apresiasi, dorongan, kesadaran, atau kecenderungan yang kuat untuk belajar matematika serta berperilaku positif dalam menghadapi masalah matematik. Sejalan dengan pendapat tersebut Hendriana, dkk (2017: 129) menyatakan:

“Istilah disposisi matematis dikemukakan dengan ungkapan berbeda-beda, namun memiliki kesamaan arti yang menunjukkan pandangan positif terhadap matematika. Pandangan positif ini tentunya melekat pada diri siswa pada saat belajar matematika.”

Berdasarkan pendapat tersebut dijelaskan bahwa disposisi matematis lebih spesifik, yang mencakup minat yang sungguh-sungguh dalam konsep matematika dan koneksi matematika, kegigihan dalam menemukan solusi masalah, kemauan untuk menemukan proses atau solusi pada problem yang sama, dan mengapresiasi hubungan matematika dengan bidang ilmu lainnya. Siswa memerlukan disposisi matematis untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab mereka dalam belajar dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam matematika.

Beyers (2012) mengemukakan bahwa jika siswa senang belajar matematika dan memberikan respons positif terhadap matematika, pelajaran matematika yang sulit akan menjadi mudah bagi mereka. Dengan ini akan membuat siswa antusias dalam belajar matematika dan konsep matematika akan melekat pada pikiran mereka. Siswa yang memiliki disposisi matematis yang tinggi akan lebih gigih, tekun, dan berminat untuk mengeksplorasi hal-hal baru Hendriana (2014). Selain itu, siswa yang memiliki disposisi yang baik akan lebih bertanggung jawab

terhadap pembelajaran mereka sendiri serta selalu mengembangkan kebiasaan baik di matematika Simanjuntak, dkk (2018).

Tanpa disposisi matematis yang baik maka siswa tidak dapat mencapai kompetensi atau kecakapan matematika sebagaimana yang diharapkan Kusmaryono, dkk (2016). Munafiah, dkk (2019) menyatakan:

“Ketika siswa memiliki disposisi matematis yang positif maka siswa akan lebih serius dalam belajar matematika, menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu, berpartisipasi aktif dalam diskusi, dan menyelesaikan tugas secara menyeluruh.”

Sejauh mana tingkat disposisi matematis yang dimiliki siswa dapat diketahui melalui indikator disposisi matematis siswa. Menurut NCTM (1989: 233) indikator untuk mengukur disposisi matematis adalah:

1. Percaya diri dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan ide-ide matematis dan memberikan argumentasi,
2. Berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah,
3. Gigih dalam mengerjakan tugas matematika,
4. Berminat, memiliki keingintahuan (*curiosity*) dan memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam aktivitas bermatematika,
5. Memonitor dan merefleksi pemikiran dan kinerja,
6. Menghargai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari,
7. Mengapresiasi peran matematika sebagai alat dan sebagai bahasa.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika yaitu suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif. Penelitian ini mengukur tujuh indikator matematis siswa, diantaranya (1) percaya diri dalam menggunakan matematika, (2) fleksibel dalam melakukan kerja matematika (bermatematika), (3) gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika, (4) memiliki rasa ingin tahu dalam bermatematika, (5) melakukan refleksi

terhadap cara berpikir dan kinerja pada diri sendiri dalam belajar matematika, (6) menghargai aplikasi matematika dan, (7) mengapresiasi peranan matematika atau pendapat tentang matematika.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut NCTM (2000) ada lima tujuan umum pembelajaran matematika, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Menurut Heris (2017:59) Komunikasi matematis merupakan satu kemampuan dasar matematika yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah (SM). Menurut Prayitno (2013) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tulisan, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Hal ini dipertegas Ansori dan Sari (2016), menyatakan bahwa :

“Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, mengekspresikan dan mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi yang diperoleh ketika belajar matematika.”

Ansari (2012) berpendapat bahwa untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan pemberian soal uraian yang bisa mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis. Sejalan dengan itu, Sutirman (2013:79) menjelaskan bahwa komunikasi memerlukan tempat, dinamis, menghasilkan perubahan melalui usaha untuk mencapai hasil, melibatkan interaksi bersama dalam sebuah kelompok. Kemampuan komunikasi matematis dibutuhkan siswa untuk menginterpretasikan ide, pendapat serta gagasannya dalam upaya menyelesaikan masalah matematis.

Berdasarkan pemaparan para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang dimiliki seseorang menyampaikan informasi dan ide yang dimilikinya yang berhubungan dengan matematika dalam bentuk bahasa matematikanya.

Menurut Baroody (1993) sedikitnya ada dua alasan mengapa komunikasi matematis sangat penting, yaitu:

1. *mathematics as language*, maksudnya matematika sebagai bahasa dalam menyampaikan informasi.
2. *mathematics is learning as social activity*, maksudnya sebagai aktivitas sosial karena dalam pembelajaran matematika ada interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa juga siswa dengan siswa.

Komunikasi matematis juga merupakan salah satu kompetensi yang diukur dalam pembelajaran matematika, seperti yang dimuat dalam permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan dalam mata pelajaran matematika salah satu diantaranya: mengomunikasikan gagasan atau konsep matematika dengan tabel, diagram, gambar dan grafik.

NCTM (2000: 60) menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang dapat:

1. Menyusun dan mengkonsolidasikan berpikir matematis siswa melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan pemikiran matematisnya secara koheren dan jelas dengan siswa lainnya atau dengan guru.
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi lainnya.
4. Menggunakan bahasa matematis untuk menyatakan ide-ide matematik dengan tepat.

Menurut Sumarmo (2013), indikator yang diperlukan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematis.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.

5. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Ansari (2004: 85) menyatakan kemampuan komunikasi matematis terdiri dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tertulis (*writing*). Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis. Indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Menulis (*written texts*), yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
2. Menggambar (*drawing*), yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika atau sebaliknya, dari ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau diagram.
3. Ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Dari uraian di atas, tampak bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengomunikasikan gagasan, ide dan pemahamannya tentang konsep matematika yang dilihat melalui kemampuan siswa dalam menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written text*). Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara tulisan (*written text*).
2. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar (*drawing*).
3. Menyatakan solusi dalam bentuk menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (*mathematical expression*).

4. Pengaruh

Pengaruh dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengaruh adalah “Daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.” Menurut Depdikbud (2001) pengaruh diartikan sebagai daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Sementara itu, menurut Hidayah (2016) pengaruh dibagi menjadi dua, ada yang positif ada pula yang negatif. Bila seseorang memberi pengaruh positif kepada masyarakat, ia bisa mengajak mereka untuk menuruti apa yang ia inginkan, namun bila pengaruh seseorang kepada masyarakat adalah negatif, maka masyarakat justru akan menjauhi dan tidak lagi menghargainya.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan daya yang muncul disebabkan oleh pemberian perlakuan dari sesuatu (orang atau benda) yang dapat memberi kekuatan atau tindakan yang dilakukan untuk memberikan perubahan. Pada penelitian ini, pengaruh yang diberikan bertujuan untuk mengubah proses pembelajaran menjadi lebih baik. Dalam penelitian ini, penggunaan komik matematika dikatakan berpengaruh apabila disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik dari pada pembelajaran sebelumnya.

B. Definisi Operasional

Berdasarkan uraian pada kajian teori, diperoleh definisi operasional dalam penelitian ini antara lain :

1. Komik

Komik memadukan kekuatan gambar dan tulisan yang dirangkai dalam suatu alur cerita yang membuat informasi menjadi lebih mudah diserap, sehingga pesan yang disampaikan melalui komik tersimpan dalam memori jangka panjang yang tidak mudah dilupakan meskipun telah lama dibaca, dan

sewaktu-waktu dengan mudah dapat diceritakan kembali. Komik yang baik memiliki beberapa indikator diantaranya:

1. Akurat dalam pemahaman konsep matematika,
2. Jelas dalam mengomunikasikan pesan,
3. Menghibur dan menarik,
4. Mengandung humor yang relevan,
5. Mempertimbangkan level pembaca,
6. Memiliki desain visual yang menarik,
7. Memuat latihan atau contoh yang relevan.

2. Disposisi matematis

Disposisi matematis adalah kemauan yang kuat yang ada didalam diri siswa yang mencakup minat yang sungguh-sungguh dalam konsep matematika dan koneksi matematika, kegigihan dalam menemukan solusi masalah, kemauan untuk menemukan proses atau solusi pada problem yang sama, dan mengapresiasi hubungan matematika dengan bidang ilmu lainnya. Disposisi matematis mencakup beberapa indikator sebagai berikut :

1. Percaya diri dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan ide-ide matematis dan memberikan argumentasi.
2. Berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah.
3. Gigih dalam mengerjakan tugas matematika.
4. Berminat, memiliki keingintahuan (*curiosity*) dan memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam aktivitas bermatematika.
5. Memonitor dan merefleksi pemikiran dan kinerja.
6. Menghargai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
7. Mengapresiasi peran matematika sebagai alat dan sebagai bahasa.

3. Kemampuan komunikasi matematis siswa

kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan keterampilan siswa dalam mengemukakan suatu ide atau gagasan dengan bahasanya sendiri atau

dengan simbol matematika. indikator kemampuan komunikasi matematis siswa adalah :

1. Menulis matematis (*written text*).
2. Menggambar secara sistematis (*drawing*).
3. Ekspresi matematis (*mathematical expression*).
4. Pengaruh

Pengaruh merupakan daya yang muncul disebabkan oleh pemberian perlakuan dari sesuatu (orang atau benda) yang dapat memberi kekuatan atau tindakan yang dilakukan untuk memberikan perubahan.

C. Kerangka Pikir

Penelitian tentang pengaruh penggunaan komik matematika terhadap kemampuan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, terdiri dari satu variabel bebas dan dua variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan variabel bebasnya adalah penggunaan komik matematika.

Komik memiliki beberapa indikator, di antaranya (1) Akurat dalam pemahaman konsep matematika, (2) Jelas dalam mengkomunikasikan pesan, (3) Menghibur dan menarik, (4) Mengandung humor yang relevan, (5) Mempertimbangkan level pembaca, (6) Memiliki desain visual yang menarik, (7) Memuat latihan atau contoh yang relevan.

Indikator pertama yaitu akurat dalam pemahaman konsep matematika. Pada indikator ini komik matematika yang baik harus memiliki konsep matematika yang benar dan akurat, sehingga pembaca dapat memahami dan memperoleh pengetahuan matematika yang tepat. Indikator disposisi matematis yang dicapai dalam indikator ini yaitu indikator berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang dicapai dalam

indikator ini yaitu indikator menulis matematis (*written text*). Pada kemampuan ini, siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.

Indikator kedua yaitu jelas dalam mengomunikasikan pesan. Pada indikator ini komik matematika harus mampu mengomunikasikan pesan atau konsep matematika dengan jelas dan mudah dipahami, baik itu melalui penggunaan kata-kata, gambar, atau diagram. Indikator disposisi matematis yang dicapai dalam indikator ini yaitu berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah, indikator berminat dan memiliki keingintahuan (*curiosity*) serta memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam aktivitas bermatematika. Selain itu, indikator ini juga dapat meningkatkan indikator kemampuan komunikasi matematis nya yaitu ekspresi matematis (*mathematical expression*). Pada indikator ini siswa diharapkan mampu memodelkan permasalahan matematika dengan benar atau mampu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Indikator ketiga yaitu menghibur dan menarik. Pada indikator ini komik matematika harus bisa menghibur dan menarik pembaca, sehingga membantu meningkatkan minat dan motivasi pembaca untuk belajar matematika. Pada indikator ini, indikator disposisi matematis yang dicapai yaitu indikator memonitor dan merefleksi pemikiran dan kinerja, indikator menghargai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian indikator kemampuan komunikasi matematis yang dicapai yaitu indikator menggambar secara sistematis (*drawing*), karena pada indikator ini siswa dituntut untuk dapat membuat tabel secara lengkap dan benar.

Indikator keempat yaitu mengandung humor yang relevan. Pada indikator ini komik matematika yang baik dapat memasukkan humor yang relevan untuk menjelaskan konsep matematika, sehingga membuat pembaca lebih tertarik dan

mudah memahami materi. Pada indikator ini, indikator disposisi matematis yang dicapai yaitu menghargai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain dalam kehidupan sehari-hari, dan mengapresiasi peran matematika sebagai alat dan sebagai bahasa dapat tercapai. Selain itu, indikator kemampuan komunikasi matematis juga bisa dicapai melalui karakteristik ini, diantaranya indikator menulis matematis (*written text*), menggambar secara sistematis (*drawing*) dan indikator ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Indikator kelima yaitu mempertimbangkan level pembaca. Pada indikator ini komik matematika harus mempertimbangkan level pembaca, sehingga menggunakan bahasa dan konsep matematika yang sesuai dengan pemahaman dan kebutuhan pembaca. Pada indikator ini, indikator disposisi matematis yang tercapai yaitu indikator percaya diri dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, mengomunikasikan ide-ide matematis dan memberikan argumentasi, gigih dalam mengerjakan tugas matematika, mengapresiasi peran matematika sebagai alat dan sebagai bahasa. Selain itu, indikator kemampuan komunikasi matematis juga bisa dicapai melalui indikator ini adalah indikator Ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Indikator keenam yaitu memiliki desain visual yang menarik. Pada indikator ini komik matematika harus memiliki desain visual yang menarik dan dapat membantu pembaca untuk memahami materi. Melalui indikator ini, indikator disposisi matematis tercapai yaitu indikator pertama indikator berminat, memiliki keingintahuan (*curiosity*) dan memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam aktivitas bermatematika; yang kedua indikator mengapresiasi peran matematika sebagai alat dan sebagai bahasa. Selain itu, indikator kemampuan komunikasi matematis juga bisa dicapai melalui indikator ini, diantaranya indikator menulis matematis (*written text*), Menggambar secara sistematis (*drawing*) dan Ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Indikator ketujuh yaitu memuat latihan atau contoh yang relevan. Pada indikator ini komik matematika yang baik dapat memuat latihan contoh yang relevan untuk membantu pembaca dalam mempraktikkan dan menerangkan konsep matematika

yang dipelajari. Melalui indikator ini, indikator disposisi matematis tercapai yaitu indikator berminat, memiliki keingintahuan (*curiosity*) dan memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam aktivitas bermatematika. Indikator kemampuan komunikasi matematis juga bisa dicapai melalui karakteristik ini, diantaranya indikator menulis matematis (*written text*) dan Menggambar secara sistematis (*drawing*).

Berdasarkan uraian di atas, terdapat kesesuaian antara karakteristik komik jika diimplementasikan dalam indikator disposisi matematis dan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Ini berarti pembelajaran dengan penggunaan komik matematika memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini memiliki anggapan dasar sebagai berikut:

1. Semua siswa kelas VII SMP Negeri 2 Metro semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 memperoleh materi pembelajaran yang sama dengan kurikulum 2013.
2. Faktor lain yang memengaruhi disposisi matematis siswa selain model pembelajaran yang diterapkan diabaikan.
3. Faktor lain yang memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa selain model pembelajaran yang diterapkan diabaikan.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir yang telah dipaparkan, hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Hipotesis Umum
Penggunaan komik matematika berpengaruh terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa

2. Hipotesis Khusus

- a. Peningkatan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran saintifik yang menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika lebih tinggi daripada peningkatan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran saintifik yang tidak menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika.
- b. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran saintifik yang menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran saintifik yang tidak menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Jaya, 2019: 17). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Metro tahun pelajaran 2022/2023 yang terdistribusi dalam lima kelas yaitu VII.1 sampai dengan VII.5 yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Distribusi Siswa Kelas VII dan Rata-Rata Nilai PTS Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata
1	VII.1	27	53,2
2	VII.2	31	53,0
3	VII.3	30	47,2
4	VII.4	29	62,8
5	VII.5	30	45,5

Sumber: Smp Negeri 2 Metro

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Jaya, 2019: 27). Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* karena dipilih berdasarkan pertimbangan guru. Hal ini dikarenakan rata-rata nilai penilaian tengah semester siswa yang relatif sama dan jadwal pembelajaran yang berbeda. Kelas yang terpilih sebagai kelas sampel yaitu siswa kelas VII.1 sebagai kelas kontrol dan siswa kelas VII.4 sebagai kelas eksperimen. Dalam hal ini, kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran saintifik dengan bantuan bahan ajar komik matematika, sedangkan pada kelas

kontrol menggunakan pembelajaran saintifik yang tidak menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain dalam penelitian ini menggunakan *posttest only control group design*. Pemberian *Posttest* dilakukan untuk memperoleh data penilaian berupa kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran saintifik dengan bantuan bahan ajar komik matematika, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran saintifik yang tidak menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika. Secara umum, desain penelitian tersebut menurut Sugiyono (2015: 112) sebagai berikut :

Tabel 3. 2 *Posttest Only Control Group Design*

Sampel	Perlakuan	
	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X	O_2
Kontrol	C	O_2

Keterangan:

X = Pemberian perlakuan dengan pembelajaran saintifik yang menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika.

C = Pemberian perlakuan dengan pembelajaran saintifik yang tidak menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika.

O_2 = Kemampuan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis.

C. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari : 1) data skor disposisi matematis, 2) data skor kemampuan komunikasi matematis siswa. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah kuantitatif, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non-tes berupa angket. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data komunikasi matematis siswa, sedangkan teknik non-

tes yang berupa angket digunakan untuk mengumpulkan data disposisi matematis siswa.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan pada penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut uraian masing-masing tahap:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
 - b. Melakukan observasi untuk mengetahui karakteristik populasi.
 - c. Menentukan materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian.
 - d. Menyusun proposal penelitian.
 - e. Menyusun perangkat pembelajaran berupa komik matematika.
 - f. Menyusun instrumen penelitian.
 - g. Menguji validitas instrumen dan melakukan uji coba instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan penyebaran angket.
 - b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika dengan perangkat pembelajaran berupa komik matematika.
 - c. Melakukan posttest.
3. Tahap Akhir
 - a. Mengumpulkan dan menyusun data.
 - b. Mengelola data dan menganalisis hasil data.
 - c. Membuat laporan penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen penelitian yaitu tes dan angket. Instrumen tes digunakan untuk mengumpulkan data komunikasi matematis siswa,

sedangkan angket digunakan untuk mengumpulkan data disposisi matematis siswa.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal uraian yang terdiri dari sembilan butir soal. Materi yang diujikan dalam penelitian ini adalah pokok bahasan Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

Penyusunan instrumen tes dilakukan dengan membuat kisi-kisi soal, butir soal, kunci jawaban serta pedoman penskoran yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Penilaian hasil tes disesuaikan dengan pedoman penskoran tiap butir soal kemampuan komunikasi matematis yang dikembangkan oleh Ansari (Maulazi, 2013) sebagaimana pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menggambar (Drawing)	Ekspresi matematika (mathematical expression)	Menulis (written text)
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan bahwa tidak memahami konsep, sehingga informasi yang diberikan tidak memiliki arti		
1	Hanya sedikit dari tabel yang benar	Hanya sedikit dari pendekatan matematika yang benar	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar
2	Membuat tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat pendekatan matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi	Penjelasan secara masuk akal namun hanya sebagian yang lengkap dan benar
3	Membuat tabel secara lengkap dan benar	Membuat pendekatan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau	Penjelasan secara matematis, tidak tersusun

		mendapat solusi secara lengkap dan benar	secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa
4	-	-	Penjelasan secara matematis, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara sistematis
Skor maksimal	3	3	4

Sebelum instrumen tes digunakan, instrumen tes terlebih dahulu di uji cobakan kepada siswa dan dianalisis untuk mengetahui kualitas soal yang memenuhi *reliabilitas*, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen tes sehingga layak digunakan.

a. Validitas

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi dari tes komunikasi matematis dapat diketahui dengan cara menilai kesesuaian isi yang terkandung dalam soal tes kemampuan komunikasi matematis dengan indikator yang telah ditentukan. Soal tes terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen dosen pembimbing dan guru mitra. Tes dikatakan valid apabila butir-butir soal telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur. Penilaian terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian bahasa siswa dilakukan dengan cara mengisi daftar *checklist* (\checkmark) oleh guru.

Berdasarkan penilaian guru mitra, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan valid berdasarkan isi. Instrumen tes tersebut telah memiliki kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa. Hasil uji validitas isi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6, halaman 120.

Setelah instrumen dinyatakan valid berdasarkan isi, maka selanjutnya instrumen diujicobakan pada siswa di luar sampel, yaitu dipilih VII -3 sebagai kelas uji coba. Data yang diperoleh dari uji coba pada kelas VII -3 diolah untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Pengolahan data dibantu oleh *Software Microsoft Excel*.

b. Reliabilitas

Pengukuran yang memiliki *reliabilitas* tinggi maksudnya adalah pengukuran yang dapat menghasilkan data yang reliabel. Dalam rangka menentukan apakah instrumen tes berbentuk uraian yang telah disusun telah memiliki koefisien *reliabilitas* yang tinggi atau belum, menurut Arikunto (2011: 109) pada umumnya digunakan sebuah rumus yang dikenal dengan nama *Rumus Alpha* untuk mencari koefisien *reliabilitas* (r_{11}), yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2}\right)$$

Keterangan :

r_{11} : Koefisien *reliabilitas* instrumen tes

n : Banyaknya butir soal

σ_1^2 : Varians skor total

$\sum \sigma_1^2$: Jumlah varians skor tiap soal

Dalam penelitian ini, nilai koefisien *reliabilitas* yang diperoleh diinterpretasikan melalui kriteria *reliabilitas* berdasarkan pendapat Arikunto (2011: 75) seperti yang terlihat dalam Tabel 3.4:

Tabel 3. 4 Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Setelah dilakukan perhitungan *reliabilitas* tes kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh koefisien *reliabilitas* sebesar 0,61. Berdasarkan hasil tersebut, tes yang digunakan memiliki kriteria yang sangat tinggi. Hasil perhitungan *reliabilitas* instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran D.1 halaman 123.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari butir soal merupakan kemampuan butir soal tersebut dalam membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu mengurutkan data berdasarkan siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Oleh karena instrumen diujicobakan pada kelompok yang banyaknya kurang dari 100, maka kelompok bawah dan kelompok atas dibagi menjadi 50% masing-masing setelah mengurutkan skornya. Menurut Arikunto (2011:203) untuk menghitung nilai daya pembeda (DP) setiap butir soal dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- J_A : Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah
 J_B : Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah
 I : Nilai maksimum butir soal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda menurut arikunto (2009) disajikan pada Tabel 3.5 :

Tabel 3. 5 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Kriteria
$-1,00 \leq DP \leq 0,09$	Sangat buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat baik

(Sumber : Arikunto, 2009)

Kriteria instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal yang memiliki interpretasi daya pembeda dengan kriteria cukup, baik dan sangat baik yaitu memiliki nilai pembeda $\geq 0,20$. Rekapitulasi nilai daya pembeda butir soal berdasarkan hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.6 :

Tabel 3. 6 Rekapitulasi Nilai Daya Pembeda

Nomor Soal	Nilai Daya Pembeda	Kriteria
1a	0,21	Cukup
1b	0,21	Cukup
1c	0,24	Cukup
2a	0,26	Cukup
2b	0,21	Cukup
2c	0,21	Cukup
3a	0,31	Baik
3b	0,38	Baik
3c	0,34	Baik

Hasil perhitungan uji daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.2 halaman 126.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Arikunto (2013) mengatakan soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Menurut sudijono (2013) untuk menghitung tingkat indeks kesukaran suatu butir soal (P) dapat digunakan rumus berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

PB : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

JS : Jumlah skor maksimum

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal diinterpretasikan berdasarkan kriteria indeks tingkat kesukaran yang dijelaskan sudijono (2013) seperti pada Tabel 3.7

Tabel 3. 7 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu sungkar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Cukup (sedang)
$P > 0,70$	Terlalu mudah

(Sumber : Sudijono, 2013)

Kriteria instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal yang memiliki interpretasi tingkat kesukaran dengan kriteria cukup (sedang) dan terlalu mudah. Rekapitulasi nilai tingkat kesukaran butir soal berdasarkan hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.8 :

Tabel 3. 8 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Kriteria
1a	0,41	Cukup (sedang)
1b	0,47	Cukup (sedang)
1c	0,48	Cukup (sedang)
2a	0,55	Cukup (sedang)
2b	0,43	Cukup (sedang)
2c	0,75	Terlalu mudah
3a	0,52	Cukup (sedang)
3b	0,60	Cukup (sedang)
3c	0,41	Cukup (sedang)

Hasil perhitungan uji daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.3 halaman 130.

2. Angket

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang digunakan untuk mengukur disposisi matematis siswa. Instrumen dalam penelitian ini berupa angket tertutup yang sudah tersedia jawabannya sehingga responden langsung memilih, dengan angket langsung dengan menggunakan skala bertingkat dengan bentuk pernyataan berupa pernyataan positif dan negatif. Skala yang digunakan adalah skala *likert* dengan pilihan jawaban yang disediakan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KST), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa komik matematika berpengaruh terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 2 Metro semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran saintifik dengan bantuan bahan ajar komik matematika di kelas eksperimen lebih tinggi daripada peningkatan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran saintifik yang tidak menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika di kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan penelitian, ditemukan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang menggunakan bantuan bahan ajar komik matematika dapat diterapkan oleh guru sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika. Pemberian bantuan bahan ajar komik matematika membantu siswa dalam meningkatkan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, dalam penerapannya harus memperhatikan setiap indikatornya. Selain itu soal yang di masukan kedalam komik matematika sebaiknya disesuaikan dengan tingkat kemampuan berpikir tiap siswa, sehingga maksud dari komik matematika yang diberikan guru dapat dipahami

dengan baik oleh siswa dengan demikian dapat memperoleh hasil yang optimal.

2. Kepada pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai pengaruh komik matematika terhadap peningkatan disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa hendaknya bisa membuat komik matematika lebih menarik dan berwarna. Selanjutnya kepada peneliti yang akan melakukan penelitian diharapkan bisa mencari waktu yang tepat untuk melakukan penelitian waktu yang tidak mendekati penilaian akhir semester (PAS) atau pun waktu yang mendekati peringatan hari nasional lainnya supaya penelitian tersebut bisa berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan sehingga hasil yang diperoleh semakin akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh R, Tedy Dian P, Nita Putriasti M, “Pengaruh Media Komik Terhadap Pengetahuan Kesehatan Mata Pada Anak”. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, Vol. 3 No. 2 (Juli 2017), h. 64.
- Ansari, B. 2004. Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write. Disertasi PPS UPI: tidak diterbitkan.
- Ansari, B. I. (2012). *Komunikasi Matematika dan Politik*. Banda: Yayasan Pena.
- Ansori, H., & Maya Sari, E. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Kelas VIII SMP. [Online] Diakses pada <https://repositori.uin-suka.ac.id/handle/123456789/23339>
- Aprilyani, N., & Hakim, A. R. (2020). Pengaruh pembelajaran assurance, relevance, interest, assessment, satisfaction berbantuan etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 61–74. [Online] Diakses pada <http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/JNPM/article/view/2549>
- Ardianik, A. (2017). Analisis Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Open Ended Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. [Online] Diakses pada <http://repository.unitomo.ac.id/id/eprint/330>
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 82-91.
- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Dasar –dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Balai Pustaka
- Arikunto, Suharsimi. (2011). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar –dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta : Bumi Aksara

- Astuti, A dan Leonard. (2015). Peran Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal formatif* 2(2); 102110. [Online]. Tersedia:
<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/formatif/aticle/view/91>.
- Baroody. A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating*. New York: Macmillan Publishing.
- Beyers, J. (2012). *An Examination of the Relationship Between Prospective Teachers' Dispositions and Achievement in a Mathematics Content Course for Elementary Education Majors*. *SAGE Open*, 2 (4), 20-32.
<https://doi.org/10.1177/2158244012462589>
- Buchori, A. & Setyawati, R.D. *Development Learning Model of Charactereducation Through E-Comic In Elementary School*. *International Journal of Education and Research*, 3(9), 369-386.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2001). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta. Balai Pustaka
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta. Balai Pustaka
- Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, Tahun 2001. *Definisi Pengaruh* (diakses tanggal 6 Juni 2019 pukul 13.09)
- Doxiadis, A., & Papadimitriou, C. (2009). *Logicomix: An Epic Search for Truth*. *Bloomsbury Publishing*.
- Emira Derbel, "Teaching Literature through Comics: An Innovative Pedagogical Tool". *Journal of Applied Linguistics & English Literature*, Vol 8 No. 1 (Januari 2019), h. 55.
- Freddy Widya Ariesta, "Pengembangan Media Komik Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Hasil Belajar Ips Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Pendas*. Vol 3 No. 1 (Juni 2018), h. 24.
- Glendinning, P., & Crumpton, N. (2013). *Math in Minutes: 200 Key Concepts Explained in an Instant*. Quercus.
- Hakim, Thursan. 2012. *Mengatasi Rasa Tidak Percaya Diri*. Jakarta: Puspa Swara
- Hamidah, M. T., & Prabawati, M. N. (2019). Analisis Disposisi Matematika Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Statistika Di MTSN 11 Tasikmalaya. *Prosiding Seminar Nasional & Call For*

Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, 373–380.

- Hendriana, H. & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hendriana, Heris. DKK. 2017. *Hard Skills dan Soft Skill Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- Hidayah, M. (2016). *Pengaruh Pola Asuh Orang Tua terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VA MI Ma'arif Bego Maguwoharjo Depok Sleman*. Skripsi S1 Program Study Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta. [Online] tersedia di : <https://digilib.uin-suka.ac.id/12480031> diakses pada : 12 Januari 2022
- Jaya, Indra. 2019. *Penerapan Statistik untuk Penelitian*. Jakarta : Prenadamedia Group.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. <https://kbbi.web.id/pengaruh> (diakses tanggal 06 Mei 2019 pukul 10.27)
- Karmiani, S. (2018). *Penggunaan Media Komik Berbahasa Inggris Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Membaca Pemahaman Bahasa Inggris Pada Siswa Kelas Viii Smpn 3 Teluk Kuantan*. JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran), 2(6), 883. <https://doi.org/10.33578/pjr.v2i6.651>
- Kristania, M. (2017). *Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif dan Positif terhadap Prestasi Belajar Matematika*. JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), 2(1), 57–68. [Online] Diakses pada <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/1895>
- Kusmaryono, Imam, dkk. (2016). *Pembelajaran Mikro Suatu Pendekatan Praktik*. Semarang: Sultan Agung Press
- Lestari, Karunia Eka dan Yudhanegara. (2015). *Penelitian pen-dididkan matematika*. PT. Refika Aditama, Bandung. 365 hlm.
- Mahmuzah, R, & Aklimawati. (2016). *Pembelajaran problom posing untuk mengembangkan Kemampun Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Jurnal Didaktik Matematika, 3(2) [Online] Diakses pada <https://jurnal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/7452>.
- Meylinda, D., & Surya, E. 2017. *Peningkatan kemampuan berpikir luwes matematis dan pencapaian kemandirian belajar siswa smp melalui model discovery learnin*. Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan, Indonesia.

- Minarni, Affan Malik, dan Fuldiaratman, "Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Media Komik Dengan 3d Page Flip Pada Materi Ikatan Kimia". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 13 No. 1 (Januari 2019), h. 2297.
- Mukhlas Azizi, Sigit Prasetyo, "Kontribusi Pengembangan Media Komik Ipa Bermuatan Karakter Pada Materi Sumber Daya Alam Untuk Siswa MI/SD". *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, Vol.9 No. 2 (Desember 2017), h. 189.
- NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics. Virginia: The NCTM Inc.* [Online]. Tersedia: <http://www.nctm.org/focalpoints>. Diakses pada tanggal 2 Desember 2021.
- NCTM. (1991). *Professional Standarss for Teaching Math-ematics. Reston. VA: Author*
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics. Reston, Virginia: NCTM*
- Nurhayati, Aswar, Arifin, I. (2018). *Komik sebagai Media Pembelajaran.*
- OECD. (2019). *PISA 2018 (Results Volume I) What Students Know and can Do, PISA, OECD publishing, paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.*
- Orlin, B. (2018). *Math With Bad Drawings: Illuminating the Ideas That Shape Our Reality. Black Dog & Leventhal Publishers.*
- Poerwadarminta, W.J.S. (1984). *Kamus Bahasa Indonesia. Jakarta. Balai Pustaka.*
- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. Y. E. (2013). Identifikasi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berjenjang pada tiap-tiap jenjangnya. *Prosiding Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V*, 384-389. [Online] diakses pada <https://scholar.google.com/citations?user=Yir13ywAAAAJ&hl=id&oi=sra>
- Rakasiwi, N., Wahyudi, & Indarini, E., (2019). Pengembangan Media Komik dengan Metode Picture And Picture untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Matematika Kelas IV. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 60-70.
- Rasiman & Pramasdyahsari, A. S. (2014). Development of Mathematics Learning Media E-Comic Based On Flip Book Maker to Increase the Critical Thingking Skill and Character of Junior High School Students. *International Journal of Education and Research*, 2(11), 535-544.

- Rappaport, J. (2017). *Algebra Survival Guide: A Conversational Handbook for the Thoroughly Befuddled*. Singing Turtle Press.
- Riduwan. 2015. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Ruseffendi. E. T. (1998). *Membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pembelajaran matematika*. Bandung .Tarsito.
- Septy, L., Hartono, Y., & Putri, R. I. I. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Komik pada Materi Peluang di Kelas VIII. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), 16-26.
- Seruni, S., & Hikmah, N. (2015). Pemberian Umpan Balik Dalam Meningkatkan Hasil Belajar dan Minat Belajar Mahasiswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 4(3), 227–236. <https://doi.org/10.30998/formatif.v4i3.158>
- Simanjuntak, T. D. L., Lubis, A., & Mulyono. (2018). Analisis disposisi matematis dalam penerapan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–5.
- Singh, S. (2013). *The Simpsons and Their Mathematical Secrets*. Bloomsbury Publishing.
- Sudijono, Anas. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Sugandi, A. I. & Benard, M. (2016), penerapan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMP. *Jurnal Analisa*. [Online] Tersedia di : <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>.
- Sugiyono, (2014). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*, alfabeta, Bandung.
- Sugiyono, (2015). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*, Bandung, ALFABETA.
- Sukamto. (2013). Strategi Quantum Learning dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Disposisi dan Penalaran Matematis Siswa, *jurnal Of Primary Educational* ISSN 2252 – 6404 Hlm. 91 – 98. [Online] Diakses pada <http://jurnal.unnes.ac.id>.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan makalah berpikir dan disposisi matematik serta pembelajarannya*. Bandung: Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia Bandung

- Sunendar, A. (2016). Mengembangkan disposisi matematik melalui model pembelajaran kontekstual. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(1): 1-9.
- Supiarmo, M. G. (2021). Transformasi Proses Berpikir Komputasional Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Pemecahan Masalah Matematika Melalui Refleksi. Tesis. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sutirman . (2013). *Media Dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Strogatz, S. H. (2012). *The Joy of X: A Guided Tour of Math, from One to Infinity*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Syarah Aini Fajrin dan Tati Hernawati, "Media Komik Untuk Melatih Kemampuan Membaca Pemahaman Pada Siswa Tunarungu".*Jurnal JASSI, Vol. 18 No. 2 (Desember 2017)*, h. 65.
- Widayanti, C., Dwidayati, N., & Hendikawati, P. (2016). Keefektifan Implementasi CTL Berbantuan Komik Matematika dan Langkah Penyelesaian Krulik dan Rudnick untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3), 163-172.
- Windharti, V., Sugiarno, Dede. (2015). Peningkatan Disposisi Matematis melalui Pendekatan Problem Solving dalam Pembelajaran Materi Operasi Perkalian di Mts. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(3), 1-12. <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i3.9327>
- Yoga Anjas Pratama, "Media Komik Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di SDN 1 Sukabumi Bandar Lampung". *Jurnal Mudarrisuna, Vol. 8 No. 1 (Juli – Desember 2018)*, h. 351
- Yuki, H., & Gonzalez, T. (2011). *Math Girls*. Bento Books.
- Yusra. (2017). Pengaruh Media Komik Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Minat Belajar Pada Siswa Smpn 4 Banda Aceh" *Banda Aceh, 02 Februari 2017*.
- Zamista, A. A. (2018). *Increasing persistence of collage students in science technology engineering and mathematic (STEM)*. *Curricula: Journal Of Teaching and Learning*, 3(1). <http://dx.doi.org/10.22216/jcc.v3i1.1308>