

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**  
**(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023)**

**(Skripsi)**

**Oleh:**

**RISKA FAMELIA**  
NPM 1953021004



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

## ABSTRAK

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023)**

Oleh

**RISKA FAMELIA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2022/2023 sebanyak 146 siswa yang terdistribusi dalam 5 kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII-B sebanyak 28 siswa dan VIII-C sebanyak 28 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data penelitian ini merupakan data kuantitatif yang diperoleh melalui tes dengan instrumen bentuk soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar sebanyak 5 butir soal. Analisis data dilakukan menggunakan uji-*t*. Hasil analisis data peningkatan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran TPS lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model pembelajaran tipe *think pair share* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

**Kata Kunci:** Pengaruh, kemampuan komunikasi matematis siswa, , *think pair share*.

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**  
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023)

Oleh:

**RISKA FAMELIA**

Skripsi

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

Pada

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



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

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2022/2023**

Nama Mahasiswa : **Riska Famelia**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1953021004

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

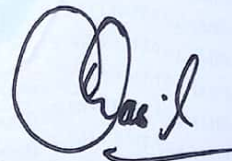
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

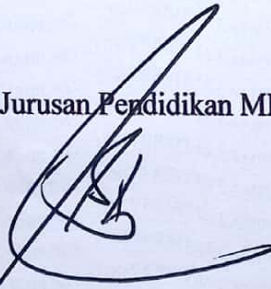


**Drs. M. Coesamin, M.Pd.**  
NIP 19591002 198803 1 002



**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

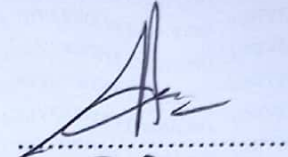


**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

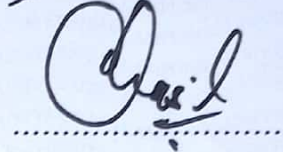
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Drs. M. Coesamin, M.Pd.**



**Sekretaris : Dr. Caswita, M.Si.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Tina Yunarti, M.Si.**



**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

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

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 14 Agustus 2023**



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riska Famelia  
NPM : 1953021004  
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.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku

Bandar Lampung, 14 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Riska Famelia  
NPM 1953021004

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Agung Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung pada tanggal 06 Juni 1999, merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Ruskayani dan Ibu Siti Aisyah. Penulis memiliki satu adik laki-laki bernama Fachri Al Hafis.

Pendidikan di sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SDN 4 Kuripan Kota Agung, pendidikan di sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan pada tahun 2013 di MTsN Kota Agung dan pendidikan di sekolah lanjutan tingkat atas diselesaikan pada tahun 2018 di MA Al Muhsin Metro. Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa di perguruan negeri Universitas Lampung jurusan pendidikan MIPA program studi pendidikan matematika melalui jalur Mandiri.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) pada tahun 2022 di Desa Sidomulyo, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Selain itu, penulis melaksanakan Pelatihan Lapangan Perseorangan (PLP) pada tahun 2022 di SMP Islam Kebumen, Kabupaten Tanggamus yang terintegrasi dengan program KKN tersebut.

# *Motto*

*Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan.*

-Boy Candra-



## **PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah *Subhanahuwata 'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna.  
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah  
Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Kupersembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku  
kepada:

Ayahku (Ruskayani) dan Ibuku tercinta (Siti Aisyah) yang telah  
membesarkan dan mendidik dengan kasih sayang dan penuh kesabaran, serta  
selalu mendoakan dan melakukan semua yang terbaik untuk keberhasilan  
putrinya sehingga putrinya ini yakin bahwa Allah selalu memberikan yang  
terbaik untuk hamba-Nya.

Adikku (Fachri Al Hafis) yang telah memberikan dukungan, semangat  
dan hiburan di kala penat.

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan.

Para pendidik yang telah mengajar dan mendidik dengan penuh keikhlasan  
dan kesabaran.

Semua sahabat yang begitu tulus menyayangiku dengan segala kekuranganku,  
dari kalian aku belajar memahami banyak hal dan memahami arti ukhuwah.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

## SANWACANA

Bismillaahirrohmaanirrohiim.

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)" dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

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

1. Bapak Prof. Dr.Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Unila beserta jajaran dan staf yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila beserta jajaran dan staf yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. M. Coesamin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, perhatian, sumbangan pemikiran, motivasi dan semangat selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

5. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan kritik dan saran, sumbangan pemikiran, dan semangat selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Ibu Dr. Tina Yunarti, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan bimbingan dan saran yang mendukung sehingga penulisan skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unila yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu Staf Administrasi FKIP Universitas Lampung, terima kasih atas bantuannya selama ini dalam membantu menyelesaikan keperluan administrasi.
9. Bapak Muhammad Riansyah, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian.
10. Bapak Drs. Nursalim, selaku Kepala SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung beserta wakil kepala sekolah, dewan guru, dan karyawan yang telah memberi kemudahan selama pelaksanaan penelitian.
11. Siswa/siswi kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2022/2023, khususnya siswa kelas VIII B dan VIII C yang telah bekerja sama dan memberikan pengalaman berharga selama pelaksanaan penelitian.
12. Kedua orang tuaku bapak Ruskayani dan ibu Siti Aisyah, Adikku Fachri Al Hafis, serta seluruh keluarga besarku yang selalu menjadi tempat pulang, memberikan kasih sayang yang tulus, dukungan, doa, bimbingan, nasihat dan kerja keras yang tak kenal lelah demi keberhasilanku.
13. Teman teman seperjuangan, Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung angkatan 2019 kelas A dan B yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas dukungan, bantuan, doa dan kebersamaannya selama ini.
14. Sahabat-sahabat seperjuanganku: Hafizha Arwa Dewanti, Nabila Quadratulla, Mutia Farida, Shifna Asna Alifia, dan Halida Rahma yang telah berjuang bersama dimana menjadi tempat bertanya, tempat dalam berkeluh kesah mengeluarkan penat dipikiran selama perkuliahan, selalu memberikan bantuan, serta saling mendukung dalam suka maupun duka.

15. Sahabat-sahabat terbaikku : Erika Widya Ningtyas dan Fia Herlina yang selalu bersama menjadi tempat pulang, tempat untuk berkeluh kesah dan tempat berbagi cerita, selalu memberikan dukungan, nasihat serta saling mendoakan satu sama lain.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca. *Aamiin*.

Bandar Lampung, 14 Agustus 2023

Penulis,



Riska Famelia

## DAFTAR ISI

Halaman

**DAFTAR TABEL .....xv**

**DAFTAR GAMBAR.....xvi**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... xvii**

### **I. PENDAHULUAN**

- A. Latar Belakang Masalah..... 1
- B. Rumusan Masalah ..... 7
- C. Tujuan Penelitian ..... 8
- D. Manfaat Penelitian ..... 8

### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

- A. Kajian Teori ..... 9
  - 1. Kemampuan Komunikasi Matematis ..... 9
  - 2. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* ..... 11
  - 3. Pembelajaran Konvensional ..... 14
  - 4. Pengaruh ..... 16
- B. Definisi Operasional..... 17
- C. Kerangka Pikir ..... 18
- D. Anggapan Dasar ..... 20
- E. Hipotesis Penelitian..... 21

### **III. METODE PENELITIAN**

- A. Populasi dan Sampel Penelitian ..... 22
- B. Desain Penelitian..... 23
- C. Prosedur Penelitian..... 23

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	24
E. Instrumen Penelitian.....	25
F. Teknik Analisis Data.....	29

#### **IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	34
B. Pembahasan.....	38

#### **V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	41
B. Saran.....	41

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Rata-Rata Nilai PAS Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Tahun Ajaran 202/2023.....	22
3.2 Desain Penelitian .....	23
3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis .....	25
3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas .....	27
3.5 Interpretasi Nilai Daya Pembeda .....	28
3.6 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran .....	29
3.7. Hasil Uji Normalitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis .....	32
3.8 Hasil Uji Homogenitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis .....	33
4.1 Hasil Analisis Deskriptif Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sebelum Pembelajaran .....	35
4.2 Hasil Analisis Deskriptif Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Pembelajaran .....	36
4.3 Hasil Analisis Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	37
4.4 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	38
4.5 Hasil Uji- <i>t</i> Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal .....	4

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
A.1 Silabus Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .....	48
A.2 Silabus Model Konvensional .....	54
A.3 RPP Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .....	60
A.4 RPP Model Konvensional .....	84
A.5 LKPD Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .....	108
A.6 LKPD Model Konvensional .....	137
<b>B. INSTRUMEN TES</b>	
B.1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	158
B.2 Pedoman Penskoran Tes .....	161
B.3 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	162
B.4 Rubrik Penskoran .....	164
B.5 Form Penilaian Validasi Isi .....	168
B.6 Data Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	170
B.7 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	171
B.8 Analisis Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes .....	173
B.9 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes .....	175

## C. ANALISIS DATA

C.1	Data Kemampuan Komunikasi Matematis Sebelum Pembelajaran.....	177
C.2	Data Kemampuan Komunikasi Matematis Setelah Pembelajaran.....	179
C.3	Data Perhitungan Indeks <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	181
C.4	Rekapitulasi Skor Awal Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	183
C.5	Rekapitulasi Skor Awal Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	185
C.6	Rekapitulasi Skor Akhir Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	188
C.7	Rekapitulasi Skor Akhir Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	189
C.8	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	191
C.9	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	194
C.10	Uji Homogenitas <i>Gain</i> Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> dan Konvensional.....	197
C.11	Uji- <i>t</i> Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	198

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu komponen terpenting dalam mewujudkan pembangunan suatu bangsa. Indonesia harus meningkatkan kualitas pendidikan agar menciptakan sumber daya manusia yang dapat bersaing secara global. Menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 1, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Pendidikan di Indonesia terdiri dari beberapa jalur pendidikan. Depdiknas (2003) dalam Undang-Undang nomor 20 Tahun 2003 pasal 13 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa jalur pendidikan terdiri atas pendidikan formal, pendidikan nonformal, dan informal yang dapat saling melengkapi dan memperkaya satu sama lain. Pendidikan formal adalah pendidikan yang terstruktur dan berjenjang, yang dalam pasal 14 Undang-Undang nomor 20 Tahun 2003 menyebutkan jenjang pendidikan formal adalah pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Sekolah adalah lembaga pendidikan formal yang tumbuh dan berkembang dalam masyarakat dengan tujuan memberikan pelayanan pendidikan kepada warga negara Indonesia. Pelayanan pendidikan di sekolah disampaikan melalui kegiatan pembelajaran sistematis yang menggunakan kurikulum yang telah ditetapkan dan terdistribusi dalam berbagai mata pelajaran. Pelajaran yang dipelajari di sekolah dimaksudkan dapat diterapkan oleh siswa

ketika menghadapi masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari, baik itu sekarang maupun masa yang akan datang.

Salah satu mata pelajaran yang wajib ada pada setiap jenjang pendidikan adalah matematika. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan, yang menyatakan bahwa terdapat muatan wajib di sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), maupun sekolah menengah atas (SMA) salah satunya yaitu matematika. Selain itu, menurut Paseleng dan Arfiyani (2015) pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran utama yang diajarkan tidak hanya di sekolah dasar tetapi di setiap jenjang pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Matematika memperkenalkan konsep, keterampilan dan strategi berpikir yang esensial dalam kehidupan sehari-hari. Belajar matematika merangsang rasa ingin tahu, mendorong kreativitas dan melengkapi siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan di luar sekolah. Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa pelajaran matematika sangat penting dan memiliki peranan yang besar terhadap kehidupan sehari-hari.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tertuang pada Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah yaitu: memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan matematika dengan jelas dan efektif. Tujuan ini sejalan dengan *National Council of Teacher of Mathematics* atau NCTM (2000:4) yang menyatakan bahwa lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Berdasarkan uraian di atas, salah satu dari kemampuan matematis dalam tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis.

Ada dua alasan kemampuan komunikasi matematis penting untuk dikembangkan menurut Yonandi (2011: 133) yaitu pertama, matematika merupakan sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri. Matematika bukan hanya sebagai alat berpikir yang

membantu siswa untuk menemukan pola, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, tetapi sebuah alat untuk mengomunikasikan pikiran siswa tentang berbagai ide secara jelas, tepat dan ringkas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial. Aktivitas ini merupakan wahana interaksi antara guru dan siswa maupun siswa dan siswa. Komunikasi dengan teman sebaya dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik karena dengan teman sebaya siswa dapat mengungkapkan materi matematika dengan bahasa informal yang mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam diri siswa.

Berdasarkan kenyataan di lapangan, kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian internasional *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation (OECD)* tahun 2018, menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat 72 dari 78 negara pada kategori matematika, Indonesia memperoleh rata-rata skor yaitu 379 poin yang masih jauh dari rata-rata skor internasional adalah 489 poin. Performa Indonesia terlihat menurun jika dibandingkan dengan laporan PISA 2015 (OECD, 2019).

Berkaitan dengan hasil PISA 2018 tersebut, Kemampuan yang mendasari proses matematika pada soal-soal PISA melibatkan tujuh hal penting sebagai berikut : (1) *Communication*; (2) *Mathematising*; (3) *Representation*; (4) *Reasoning and Argument*; (5) *Devising Strategies for Solving Problems*; (6) *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation*; dan (7) *Using Mathematics Tools* (OECD, 2019). Kemampuan tersebut erat kaitannya dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian Zulfa dan Rianti (2018:7) pada kategori soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis, siswa masih lemah dalam membuat model matematika, menggunakan strategi yang sesuai sehingga dapat memenuhi kebutuhan pemecahan masalah. Pada bagian komputasi atau perhitungan sebagian besar siswa sudah memiliki kemampuan yang baik. Selanjutnya diikuti dengan rendahnya kemampuan merefleksikan grafik ke dalam ide-ide matematika. Hal ini menunjukkan bahwa

rata-rata siswa di Indonesia masih memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah sehingga perlu ditingkatkan.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terlihat di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika pada tanggal 08 November 2022, diperoleh informasi bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menggambarkan dan menyatakan solusi dari masalah menggunakan gambar, tabel dan diagram, sulit menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan. Fakta ini ditunjukkan dengan kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal uraian yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis, hanya sedikit siswa yang dapat menjawab dengan benar. Hal ini disebabkan kurang pemahannya mereka terhadap soal matematika dan cara menuliskan jawabannya. Salah satu latihan soal yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

Jumlah uang Umar dan uang Amir Rp.33.000,00. Jika uang Amir ditambah dengan 4 kali lipat uang Umar sama dengan Rp.60.000,00, tentukanlah:

- besarnya uang masing-masing,
- selisih uang Umar dan uang Amir.

Berikut ini adalah contoh jawaban siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah tentang kemampuan komunikasi:

Diketahui : Uang Umar :  $x$     Uang Amir :  $y \rightarrow 33000$   
 Uang Amir ditambah dengan 4 kali  
 Uang Umar  $\rightarrow 60.000$

Ditanya : (a) Besar uang masing masing  
 (b) Selisih Uang Umar dan Uang Amir

(a)  $x + y : 33.000$        $x + y = 33.000$   
 $4 + y : 60.000$        $y = 33.000 - 6750$   
 $x - y : -27.000$        $= 26.250$   
 $x : \frac{-27.000}{-4} : 6750$

(b)  $= 26.250 - 6750 : 19500$

**Gambar 1.1 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal**



Berdasarkan jawaban siswa yang tertera pada Gambar 1.1. terlihat kesalahan siswa yaitu siswa belum mampu menuliskan penjelasan secara jelas, sistematis dan logis. Terlihat dari jawaban siswa yang tidak lengkap dalam menuliskan informasi penting ke dalam bentuk diketahui dengan tepat, akibatnya jawaban yang ditulis siswa masih belum tepat, seharusnya siswa melakukan identifikasi secara benar dengan menuliskan diketahui sesuai informasi pada soal. Selain itu, siswa masih salah dalam menyatakan situasi masalah pada soal ke dalam bentuk model dan simbol matematika, terlihat dari jawaban siswa keliru menggunakan simbol matematika dalam perhitungan bentuk aljabar, langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal belum tepat. Seharusnya pada tahap ini siswa mengubah “Jika uang Amir ditambah dengan 4 kali lipat uang Umar sama dengan Rp. 60.000,00” menjadi  $y + 4x = 60.000$ ”. Akibatnya jawaban siswa menjadi salah. Berdasarkan jawaban tersebut terlihat sebagian besar siswa yang belum dapat menyatakan dan menyelesaikan masalah yang terdapat dalam soal ke dalam bahasa dan model matematika dengan benar.

Berdasarkan hasil observasi terhadap pembelajaran yang dilakukan di kelas, guru telah berusaha menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik sesuai kurikulum 2013 namun belum maksimal. Sebagian besar proses pembelajaran cenderung masih didominasi oleh guru (*teacher centered*). Guru masih menjelaskan materi, kemudian meminta siswa untuk mengamati contoh soal serta alternatif penyelesaiannya pada buku ajar siswa dan guru tetap menjelaskan contoh tersebut, sedangkan siswa hanya mengamati dan kurang aktif mengeksplorasi kegiatan pembelajaran. Pembelajaran seperti ini menyebabkan siswa kurang terfasilitasi untuk menyampaikan gagasannya dalam proses pembelajaran.

Diketahui bahwa dalam pembelajaran juga terlihat siswa hanya berani menyampaikan jawabannya kepada teman sebelahnya. Siswa tidak berani mengungkapkan jawaban dari pertanyaan yang diberikan guru. Oleh sebab itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa bersikap aktif untuk menyampaikan gagasan yang dimiliki dan mendengarkan gagasan dari teman maupun guru guna mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya serta

pemahaman matematikanya baik secara lisan maupun tulisan. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang digunakan oleh guru untuk membuat siswa aktif adalah pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran yang dimana siswa belajar dan bekerja sama dalam kelompok kecil yang beranggotakan empat sampai enam anak dan bersifat heterogen. Dengan model pembelajaran ini, ketika menemukan masalah dalam belajar siswa yang mengerti dalam kelompok dapat mengajarkan temannya yang kurang mengerti. Hal ini mengajarkan siswa untuk saling berbagi ilmu dengan lain, saling membantu memecahkan persoalan. Model pembelajaran kooperatif memiliki berbagai variasi yaitu salah satunya model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

Model pembelajaran TPS merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif sederhana yang memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerja sama dengan orang lain. Model pembelajaran TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa secara berpasangan dan memberi siswa waktu lebih banyak berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama yang lainnya (Amalia dan Surya, 2017). Model pembelajaran TPS memperkenalkan ide “waktu berpikir atau waktu tunggu” dengan ciri khas berupa siswa secara berpasangan (*pair*) dan membagi (*share*) hasil diskusi kepada siswa yang lain di ruang kelas. Hal ini menjadi faktor kuat dalam meningkatkan respon komunikasi siswa.

Model TPS memiliki tiga tahap pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menurut Ariska, Amir & Bakhtiar (2022) yaitu: *Think* (berpikir), *Pair* (berpasangan), *Share* (berbagi). Pada tahap *think*, siswa diberi kesempatan untuk berfikir memecahkan masalah secara mandiri sehingga melatih kemampuan siswa untuk dapat menuliskan penjelasan dari permasalahan secara sistematis, jelas, dan masuk akal. Pada tahap *pair*, siswa mendiskusikan dengan pasangannya apa yang telah mereka pikirkan sebelumnya sehingga siswa saling berkomunikasi menyampaikan ide-ide matematis. Pada tahap *share*, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas sehingga

melatih kemampuan komunikasi matematis yaitu dapat menyajikan, menjelaskan, dan mengekspresikan ide, situasi masalah, dan solusi masalah dengan menggunakan simbol dan bahasa matematis. Dengan demikian, model pembelajaran TPS diharapkan mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa

Hal ini sesuai dengan penelitian Zuwiastari (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 21 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2019/2020. Hal ini dilihat dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran tipe TPS lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Afriani (2019) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 20 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020. Hal ini dilihat dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TPS lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin mengadakan penelitian yang terkait dengan kemampuan komunikasi matematika siswa dan model pembelajaran kooperatif tipe TPS sehingga, penelitian ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa” pada Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?”

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi terhadap perkembangan pembelajaran matematika berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* serta hubungannya dengan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bahan referensi untuk peneliti selanjutnya.

#### 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh guru dalam mengembangkan proses pembelajaran di kelas, terutama berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*. Juga diharapkan dapat menjadi masukan dan kajian pada penelitian selanjutnya yang sejenis dimasa yang akan datang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kajian Teori

#### 1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Istilah komunikasi berasal dari bahasa latin, *communis* yang berarti sama, *communico*, *communication*, atau *communicare* yang berarti membuat sama. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:798) komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan berita antara dua orang atau lebih dengan cara yang tepat sehingga dipahami apa yang dimaksud. Hal ini sesuai dengan pandangan Sadirman (2007:1) bahwa komunikasi (secara konseptual) yaitu memberitahukan (dan menyebarkan) berita, pengetahuan, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan maksud untuk menggugah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan menjadi milik bersama. Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2010: 143), komunikasi dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, ataupun suara visual.

Komunikasi matematis menurut Wardhana dan Lutfianto (2018: 2) merupakan proses penyampaian pesan dimana pesan tersebut berisi konten matematika. Sedangkan Greenes dan Schulman (Umar, 2012: 2) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, mencurahkan pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis menurut Zarkasyi (2015:83) adalah kemampuan menyampaikan gagasan atau ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan atau ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, serta evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Hal tersebut sejalan dengan Hodiyanto (2017:11) juga menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan salah satu unsur matematika adalah ilmu logika, yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, seorang pendidik harus memahami standar kemampuan matematis yang seharusnya dikuasai oleh siswa. NCTM (Rahmawati, 2023) menyatakan bahwa standar kemampuan yang seharusnya dikuasai siswa yaitu: (1) Mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual, (2) Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya, (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Adapun indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Zarkasyi (2015) terbagi menjadi tujuh yaitu: (1) menghubungkan objek nyata, gambar, dan diagram ke ide-ide matematika, dan (2) menjelaskan ide-ide matematika, situasi, dan hubungan., (3) Mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam bahasa matematika, (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (5) Membaca dalam presentasi matematika tertulis, (6) menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah, (7) membuat konjektur, mengembangkan argumen, dan merumuskan definisi dan generalisasi. Ketujuh indikator tersebut adalah siswa dapat mengomunikasikan ide atau gagasan matematis secara lisan dan tulisan,

memahami, menerima dan memahami ide atau gagasan matematis orang lain secara cermat, kritis, analitis dan evaluatif harus dimiliki oleh siswa.

Indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis juga diungkapkan oleh Hodiyanto (2017) terbagi menjadi tiga kelompok yaitu: (1) menulis (*written text*), yaitu memaparkan ide atau gagasan dari suatu permasalahan matematika dengan menggunakan bahasa sendiri. (2) menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide-ide atau gagasan dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar. (3) ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika. Indikator-indikator tersebut dapat digunakan sebagai ukuran tingkat kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan siswa dalam menyatakan ide atau gagasan secara matematis melalui gambar, diagram, tabel, grafik, notasi, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika baik secara lisan maupun tulisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah : (1) menggambar (*drawing*), yaitu kemampuan menggambarkan benda-benda nyata ke dalam gagasan matematika ataupun sebaliknya secara lengkap dan benar; (2) ekspresi matematika (*mathematical expression*), kemampuan mengungkapkan konsep matematika dengan merepresentasikan kejadian sehari-hari dengan menggunakan bahasa matematika secara lengkap dan benar; (3) menulis (*written text*), kemampuan menuliskan jawaban secara menggunakan bahasa sendiri dengan jelas.

## **2. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share***

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu pembelajaran yang menekankan untuk saling membantu satu sama lain dan bekerja sama sebagai satu kelompok. Sejalan dengan pendapat Anitra (2021) pembelajaran kooperatif merupakan kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu



mengkonstruksi konsep, menyelesaikan persoalan, atau inkuiri. Menurut Prihatmojo dan Rohmani (2020) pembelajaran kooperatif merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada keaktifan kerja kelompok antar siswa. Fokus dari pembelajaran kooperatif adalah menjadikan siswa mampu bekerja sama dalam kelompok sesuai dengan tugas masing masing anggota kelompok sehingga siswa memiliki tanggung jawab dalam proses belajar dalam kelompok sehingga semua anggota kelompok mampu menguasai materi pelajaran yang sedang dipelajari dengan baik.

Menurut Nurdyansyah dan Fahyuni (2016) model pembelajaran kooperatif atau disebut *cooperative learning* adalah model pembelajaran yang dilakukan dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok kecil yang beranggotakan empat sampai enam anak dan bersifat heterogen. Konsep heterogen di sini adalah struktur kelompok yang memiliki perbedaan latar belakang kemampuan akademik, perbedaan jenis kelamin, perbedaan ras dan bahkan mungkin etnisitas. Hal ini diterapkan untuk melatih siswa menerima perbedaan dan bekerja dengan teman yang berbeda latar belakangnya.

Pada model pembelajaran kooperatif terdapat salah satu tipe pembelajaran yang sederhana namun dapat meningkatkan kemandirian serta kerjasama tim secara langsung, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* atau biasa disebut TPS. Model pembelajaran TPS dengan *think* (berpikir), *pair* (berpasangan) dan *share* (berbagi). Model pembelajaran ini pertama kali diperkenalkan oleh Frank Lyman dan Koleganya di University Maryland pada tahun 1981. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) merupakan pembelajaran yang efektif untuk menciptakan variasi pola diskusi di dalam kelas. Dengan asumsi bahwa semua diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan dan prosedur yang digunakan dalam pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dapat memberikan banyak waktu untuk siswa berpikir, merespon dan saling membantu (Arihi dan Iru, 2012).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* menurut Rachmawati dan Erwin (2022) merupakan model pembelajaran yang memfokuskan siswa untuk berperan aktif di dalam kelompok belajarnya melalui tahapan berdiskusi. Siswa diberikan arahan untuk memiliki rasa tanggung jawab secara individu dan tanggung jawab dalam kelompoknya. Sedangkan menurut Amin dan Musdi (2019) pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya lebih mengutamakan menggali potensi dari siswa itu sendiri, dalam prosesnya guru sebagai fasilitator dan motivator.

Model pembelajaran *Think Pair Share* juga menurut Gitawati A.G, dkk (2019: 89) merupakan salah satu model pembelajaran kelompok kecil. Jumlah anggota kelompok yang hanya terdiri dari 2 orang (berpasangan) dapat mengoptimalkan peran aktif setiap siswa dalam pembelajaran kelompok dan memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dalam mendiskusikan ide-ide matematika mereka baik dalam bentuk lisan atau tertulis. Model pembelajaran *Think Pair Share* ini memberi kesempatan lebih kepada siswa untuk bekerja sendiri sekaligus bekerja sama dengan teman lainnya. Sejalan dengan pendapat Muthoharoh (2017) bahwa *Think Pair Share* adalah pembelajaran yang menuntut siswa agar dapat belajar secara mandiri dan belajar dalam sebuah kelompok yang harus bekerja sama menyelesaikan sebuah permasalahan yang disajikan guru di dalam kelas.

Adapun langkah-langkah melaksanakan model pembelajaran TPS ini, yaitu *thinking*, *pairing* dan *sharing*. Menurut Sanjaya (Khaesarani, 2021) menyebutkan tiga langkah utama dalam pelaksanaan model pembelajaran *Think Pair Share* yakni: (1) berpikir (*thinking*), yaitu guru menyajikan masalah atau pertanyaan yang berkaitan dengan pelajaran, dan meminta siswa untuk berpikir mandiri selama beberapa menit; (2) berpasangan (*pairing*), yaitu guru meminta siswa untuk berpasangan dengan teman sebangkunya dan mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh; (3) berbagi (*sharing*), yaitu guru meminta pasangan-pasangan tersebut untuk berbagi hasil diskusinya dengan kepada seluruh siswa di kelas. Shoimin (2018: 211) menjelaskan juga langkah-langkah pembelajaran *Think-Pair-Share* berikut ini.

a. Tahap *think* (berpikir)

Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan yang terkait dengan materi pembelajaran. Guru mengemukakan pertanyaan yang membangkitkan seluruh siswa berpikir. Pertanyaan ini hendaknya berupa pertanyaan terbuka yang memungkinkan dijawab dengan berbagai macam jawaban.

b. Tahap *pair* (berpasangan)

Pada tahap ini siswa berpikir secara individu. Guru meminta kepada siswa untuk berpasangan untuk dan mulai memikirkan pertanyaan atau masalah yang diberikan guru dalam waktu tertentu. Lamanya waktu ditetapkan berdasarkan pemahaman guru terhadap siswanya, sifat pertanyaannya, dan jadwal pembelajaran. Siswa disarankan untuk menulis jawaban atau pemecahan masalah hasil pemikirannya.

c. Tahap *share* (berbagi)

Pada tahap ini siswa secara individu mewakili kelompok atau berdua maju bersama untuk melaporkan hasil diskusinya keseluruhan kelas. Pada tahap terakhir ini seluruh siswa akan memperoleh keuntungan dalam bentuk mendengarkan berbagai ungkapan mengenai konsep yang sama dinyatakan dengan cara yang berbeda oleh individu yang berbeda.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS yang melibatkan siswa pada kegiatan berpikir (*thinking*), berpasangan (*pairing*), dan berbagi (*sharing*). Adapun tahapannya yaitu tahap *thinking*, guru meminta siswa untuk berpikir secara mandiri untuk masalah yang diberikan. Selanjutnya tahap *pair*, siswa dikelompokkan dengan teman sebangkunya. Siswa berdiskusi dengan pasangannya mengenai jawaban tugas yang telah dikerjakan. Terakhir tahap *share*, satu pasang siswa dipanggil secara acak untuk berbagi pendapat kepada seluruh siswa di kelas dengan dipandu oleh guru.

### **3. Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional adalah bentuk pembelajaran di kelas, interaksi antara guru, siswa, dan materi pembelajaran dalam lingkungan tertentu. Menurut

Depdiknas (2008: 807) konvensional berasal dari kata konvensi yang artinya kesepakatan. Pembelajaran konvensional diartikan sebagai suatu pembelajaran yang banyak digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan mata pelajaran dan karakteristik siswanya.

Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran konvensional sesuai dengan kurikulum 2013. Adapun 4 perubahan besar dalam Kurikulum 2013 dari kurikulum sebelumnya yaitu: (1) konsep kurikulum: seimbang antara *hardskill* dan *softskill*, (2) buku yang dipakai: berbasis kegiatan (*activity base*), untuk SD ditulis secara terpadu (3) proses pembelajaran, (4) proses penilaian. (Kemendikbud, 2014: 26)

Pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik. Menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014, pendekatan saintifik dalam pembelajaran kurikulum 2013 memiliki lima pengalaman belajar sebagai berikut : (1) observasi/mengamati, dimana siswa mengamati dengan indra (membaca, menyimak, mendengar, melihat, mengamati, dll) dengan atau tanpa alat bantu. (2) menanya, dalam hal ini siswa membuat serta mengajukan pertanyaan, menanyakan informasi yang belum dipahami, tanya jawab, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau untuk klarifikasi. Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan siswa (pertanyaan tentang fakta, konsep, dan prosedur). (3) eksperimen, dalam hal ini, siswa mengeksplorasi, mencoba, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerakan, melakukan eksperimen serta membaca sumber non-buku teks, mengumpulkan dan memodifikasi data dari narasumber melalui kuesioner, wawancara serta memodifikasi/ menambahi/mengembangkan. (4) menalar/mengasosiasi, dalam hal ini siswa memproses informasi yang dikumpulkan, menganalisis data berdasarkan kategori, mengaitkan atau menghubungkan fenomena/informasi terkait untuk menemukan pola dan menarik kesimpulan. (5) komunikasi, dalam hal ini siswa menyajikan laporan dalam bentuk tabel, diagram atau grafik. Menyiapkan laporan tertulis; memberikan laporan lisan tentang proses, temuan dan kesimpulan.

Proses pembelajaran kurikulum 2013 memiliki sintak secara umum dan tidak mengarah kepada model pembelajaran tertentu. Permendikbud No. 103 Tahun 2014 menjelaskan tentang pelaksanaan Pembelajaran Kurikulum 2013 sebagai berikut:

a. Kegiatan pendahuluan

Guru mengkondisikan suasana belajar yang nyaman, membahas kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya, serta kompetensi yang akan dipelajari dan dikembangkan, serta membahas kompetensi yang akan dicapai dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, memberikan gambaran besar tentang materi dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan, serta menyampaikan ruang lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

b. Kegiatan inti

Proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang disesuaikan dengan materi. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan proses observasi, menanya, mengumpulkan/mencoba informasi, menalar, dan komunikasi.

c. Kegiatan penutup

Siswa menyusun rangkuman/kesimpulan pelajaran, merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan, memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran, memberikan tugas individu atau kelompok sesuai dengan prestasi belajar siswa, menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang tahapan pelaksanaannya telah disepakati bersama berupa kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pembelajaran ini meliputi lima pengalaman belajar yaitu: (1) observasi; (2) menanya; (3) eksperimen; (4) menalar/mengasosiasi, dan (5) mengomunikasikan.

#### **4. Pengaruh**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Pengaruh diartikan sebagai daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak,

kepercayaan atau perbuatan seseorang. Sedangkan menurut Surakhmad (2012:1) pengaruh adalah kekuatan yang muncul dari sesuatu benda atau orang dan juga gejala dalam yang dapat memberikan perubahan yang dapat membentuk kepercayaan atau perubahan.

Menurut Badudu dan Zain (2001:1031) pengaruh adalah: (1) daya yang menyebabkan sesuatu terjadi; (2) sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain; (3) tunduk atau mengikuti karena kuasa atau kekuatan orang lain.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pengaruh adalah daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu, seperti tindakan atau keadaan yang dapat membentuk watak, kepercayaan ataupun perbuatan seseorang serta dapat memberikan perubahan pada lingkungan yang ada sekitarnya. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang diakibatkan dari pemberian perlakuan dalam pembelajaran matematika.

## **B. Definisi Operasional**

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan matematis yang memiliki indikator sebagai berikut: (1) menggambarkan benda-benda nyata ke dalam gagasan matematika ataupun sebaliknya; (2) mengungkapkan konsep matematika dengan merepresentasikan kejadian sehari-hari dengan menggunakan bahasa matematika; (3) memberikan jawaban secara tulisan menggunakan bahasa sendiri dengan jelas.
2. Tahapan-tahapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah: (1) guru meminta siswa untuk berpikir secara mandiri (*thinking*), (2) siswa dikelompokkan dengan teman sebangkunya dan berdiskusi dengan pasangannya mengenai jawaban tugas yang telah dikerjakan (*pairing*), (3) satu

kelompok siswa dipanggil secara acak untuk berbagi pendapat kepada seluruh siswa di kelas (*sharing*).

3. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang tahapan pelaksanaannya sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan saintifik. Pembelajaran ini meliputi lima pengalaman belajar yaitu: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mencoba; (4) menalar atau mengasosiasi, dan (5) mengomunikasikan.
4. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang diakibatkan dari pemberian perlakuan dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, model pembelajaran kooperatif tipe TPS dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, apabila kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

### **C. Kerangka Pikir**

Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* ( $X$ ) dan variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis siswa ( $Y$ ).

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang memaksimalkan partisipasi siswa baik secara individu maupun kerjasama dengan siswa lainnya. Pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) menuntut siswa untuk berpikir, menemukan ide-ide, berkomunikasi serta berdiskusi dan berbagi pemikiran dengan seluruh siswa di kelas. Langkah-langkah dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair*

*Share* (TPS) yaitu berpikir secara individu (*think*), kemudian siswa mendiskusikan ide secara berpasangan dengan pasangannya (*pair*), dan terakhir menjelaskan ide tersebut kepada seluruh teman sekelasnya (*share*).

Tahap pertama yaitu *think* (berpikir), siswa berpikir mandiri untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk LKPD atau perangkat pembelajaran lain yang dibagikan oleh guru. Dalam kegiatan ini, siswa dituntut mampu memahami masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk gambar, bagan, tabel, maupun aljabar secara benar dan lengkap. Selain itu, pada tahap ini siswa dapat mengajukan pertanyaan kepada guru yang berkaitan dengan materi yang tertera dalam LKPD, sehingga pertanyaan yang diajukan menjadi solusi dari permasalahan yang diberikan. Kegiatan ini dapat mengembangkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan grafik, gambar, tabel, dan diagram secara aljabar, menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan, dan menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Tahap kedua yaitu *pair* (berpasangan), siswa dipasangkan dengan teman sebangkunya di kelas untuk berdiskusi dan bertukar pikiran guna memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Saat berdiskusi ini, siswa akan mendapatkan kesepakatan bersama mengenai solusi yang diambil terhadap masalah yang diberikan. Selain itu, kegiatan ini diharapkan siswa mampu menyatakan dan menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, logis, dan sistematis. Pada tahap ini akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yaitu menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Tahap ketiga yaitu *share* (berbagi) , setelah masing-masing pasangan berdiskusi dengan pasangannya, guru meminta salah satu siswa perwakilan dari pasangannya untuk mengungkapkan hasil diskusi dengan pasangan kelompoknya. Pasangan kelompok yang lain mendengarkan dan menanggapi jika ada hal yang masih belum sesuai. Tahap ini memberi kesempatan siswa untuk mengomunikasikan hasil



pemikiran dan diskusinya kepada semua siswa di kelas. Siswa dituntut mampu menjelaskan, menyajikan serta mengekspresikan ide-ide maupun situasi masalah dengan menggunakan simbol dan relasi matematik secara tepat dan logis. Siswa juga harus mampu menyimpulkan solusi masalah yang didapat melalui diskusi berpasangan dengan bahasa matematik secara tepat. Tujuan yang diharapkan tercapai pada tahap ini yaitu mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan, dan menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Dengan demikian, tiga tahapan dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) memberikan peluang kepada siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut berdasarkan partisipasi siswa pada proses pembelajaran, dimana pada model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) siswa diberi kesempatan untuk dapat berperan aktif. Sementara itu, pada pembelajaran konvensional proses pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru dalam mengajar di kelas yang dalam proses pembelajarannya masih berpusat pada guru.

Peluang mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh siswa pada model *Think Pair Share* (TPS) tidak terjadi pada pembelajaran konvensional. Meskipun dalam pembelajaran konvensional siswa juga aktif akan tetapi kurangnya kesempatan untuk siswa saling berinteraksi satu sama lain saat proses pembelajaran sehingga menimbulkan rasa kesulitan dalam memahami materi yang sedang dipelajari.

#### **D. Anggapan Dasar**

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar bahwa semua siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2022/2023 memperoleh materi matematika yang sama dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah yaitu kurikulum 2013.

## **E. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Umum

Model pembelajaran tipe *Think Pair Share* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2022/ 2023 di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung sebanyak 146 siswa yang terdiri dari lima kelas yaitu kelas VIII-A sampai kelas VIII-E. Dari lima kelas tersebut diambil dua kelas sebagai sampel. Berikut rata-rata nilai PAS tiap kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/ 2023 disajikan dalam Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Rata-Rata Nilai PAS Semester Ganjil Tiap Kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2022/ 2023**

No	Kelas	Banyak Siswa	Rata-rata Nilai PAS Siswa
1	VIII-A	32	53,75
2	VIII-B	28	47,23
3	VIII-C	28	45,94
4	VIII-D	28	51,00
5	VIII-E	30	50,00
<b>Rata-rata Nilai Siswa</b>			<b>49,70</b>

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Pengambilan sampel dengan cara klaster (*cluster random sampling*) menurut Azwar (2010: 87) adalah melakukan randomisasi terhadap kelompok, bukan terhadap subjek secara individual. Hal ini dilakukan karena populasi terdiri dari kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik kemampuan matematis yang relatif sama, sehingga dapat dipilih sampel secara acak dari populasi tersebut. Dari

pengambilan sampel tersebut, maka terpilihlah kelas VIII-B dengan 28 siswa dan kelas VIII-C dengan 28 siswa.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas adalah model pembelajaran sedangkan variabel terikat adalah kemampuan matematis siswa. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest - posttest control group design*. Pemberian *pretest* dilakukan sebelum perlakuan untuk mendapatkan data awal kemampuan komunikasi matematis siswa, sedangkan pemberian *posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan untuk mendapatkan data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek penelitian sesuai dengan yang dikemukakan Fraenkel dan Wallen (2009:268) yang disajikan dalam Tabel 3.2

**Tabel 3.2 Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen	$O_1$	$X$	$O_2$
Kontrol	$O_1$	$C$	$O_2$

Keterangan :

$X$  = Pembelajaran *Think Pair Share*

$C$  = Pembelajaran Konvensional

$O_1$  = Skor *Pretest* Kemampuan komunikasi matematis sebelum perlakuan

$O_2$  = Skor *Posttest* Kemampuan komunikasi matematis sesudah perlakuan

## C. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Adapun uraian lengkap mengenai tahapannya sebagai berikut.

### 1. Tahap Perencanaan

- a. Melakukan observasi untuk mengetahui prosedur mengajar guru selama proses pembelajaran dan mengetahui karakteristik populasi.

- b. Menyusun proposal penelitian.
- c. Menentukan sampel penelitian, yaitu memilih kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.
- d. Memilih materi yang dibahas dalam penelitian, yaitu materi Bangun Ruang
- e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian.
- f. Menguji validitas instrumen penelitian.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- h. Melakukan konsultasi hasil uji coba dengan dosen pembimbing.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen
- b. Menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol sesuai dengan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang telah disusun.
- c. Memberikan *posttest* pada kedua kelas sampel setelah diberikan perlakuan pada pekan ketiga

## 3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dari lima kedua kelas sampel.
- b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menarik kesimpulan.
- c. Membuat laporan penelitian.

## D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini terdiri dari: (1) data kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dilakukan pembelajaran yang dicerminkan oleh skor dari hasil *pretest*; (2) data kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah dilakukan pembelajaran yang dicerminkan oleh skor dari hasil *posttest*. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa adalah teknik tes. Tes dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*) di kedua kelas sampel.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang didasarkan pada indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dan terdiri dari 4 butir soal untuk *pretest* dan *posttest*. Tes yang diberikan pada setiap kelas untuk *pretest* dan *posttest* adalah soal yang sama. Materi yang diujikan dalam penelitian ini adalah bangun ruang. Tes ini diberikan kepada siswa secara individu untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan kepada kelas yang mengikuti pembelajaran model *Think Pair Share* dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Setiap butir soal memiliki satu atau lebih indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman pemberian skor dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator	Keterangan	Skor
1	Mampu menggambarkan ide dan solusi secara benar, jelas dan sistematis ( <i>drawing</i> )	Tidak menjawab	0
		Menggambarkan model matematika secara tidak lengkap dan salah	1
		Menggambarkan model matematika secara tidak lengkap dan benar	2
		Menggambarkan model matematika secara lengkap dan benar	3
2	Mampu memodelkan permasalahan matematis dan melakukan perhitungan secara benar ( <i>mathematical expression</i> )	Tidak menjawab	0
		Hanya sedikit penjelasan secara matematis	1
		Penjelasan secara matematis masuk akal namun kurang lengkap dan benar	2
		Penjelasan secara matematis masuk akal, lengkap dan benar serta tersusun secara sistematis	3
3	Mampu mengungkapkan kembali suatu uraian matematika secara tulisan menggunakan bahasa sendiri secara tepat ( <i>written texts</i> )	Tidak menjawab	0
		Hanya sedikit uraian matematika yang diungkapkan secara logis dan dapat dimengerti.	1
		Uraian matematika yang diungkapkan logis dan dapat dimengerti namun kurang lengkap dan benar.	2

		Uraian matematika yang diungkapkan logis dapat dimengerti dan uraian yang dijabarkan lengkap dan benar.	3
--	--	---	---

(Dimodifikasi dari Ansari: 2004)

Agar memperoleh data yang akurat maka tes yang digunakan yaitu tes yang memenuhi kriteria tes yang baik dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesukaran. Oleh karena itu, dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda. Berikut ini adalah uji yang digunakan dalam penelitian ini.

### 1. Validitas

Validitas dalam penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi dari tes komunikasi matematis dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan.

Dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII. Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung mengetahui dengan benar kurikulum SMP. Oleh karena itu validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika tersebut. Tes dikategorikan valid apabila butir-butir tesnya telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* ( $\surd$ ) oleh guru.

Setelah instrumen tes divalidasi oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII-B dan VIII-C SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung diperoleh hasil bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data dinyatakan valid karena setiap butir soal

yang akan digunakan dalam penelitian telah sesuai dengan indikator pembelajaran yang akan diukur. Selengkapnya ada pada Lampiran B.5. Karena semua butir soal dinyatakan valid, maka soal akan diuji cobakan pada siswa yang berada diluar sampel yang sudah memperoleh materi sesuai dengan soal yang akan diujikan yaitu kelas IX-B. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian akan diolah dengan bantuan *Software Microsoft Excel 2010* untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda, dan taraf kesukaran butir soal.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya atau diandalkan. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015) sebuah tes dinyatakan reliabel apabila hasil-hasil pengukuran yang dilakukan secara berulang-ulang terhadap subjek yang sama maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama. Semakin tinggi tingkat reliabilitas suatu soal maka semakin baik soal tersebut. Untuk soal yang mempunyai tingkat reliabilitas rendah dan sangat rendah maka soal tersebut dinyatakan tidak reliabel. Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) didasarkan pada pendapat Sudijono (2013: 208) yang menggunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Keterangan :

n = Banyaknya butir soal

$S_i^2$  = Jumlah varians skor butir soal ke-*i*

$S_t^2$  = Varians total skor

Koefisien reliabilitas suatu butir soal diinterpretasikan dalam Sudijono (2013: 208) disajikan pada Tabel 3.4

**Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas**

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



Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tes diperoleh hasil koefisien reliabilitas sebesar 0,77 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan memiliki kriteria reliabel dan memiliki reliabilitas yang tinggi berarti tes kemampuan komunikasi matematis yang sedang diuji memiliki reliabilitas yang baik. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.7.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara sampel yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan sampel yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau yang menjawab salah. Cara menentukan daya pembeda butir soal, terlebih dahulu menghitung total skor tiap siswa, kemudian total skor tiap siswa diurutkan dari yang terendah sampai tertinggi. Langkah berikutnya dilakukan pembagian dua sama rata yaitu 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (kelompok atas) dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah (kelompok bawah). Menurut Arifin (2012: 146), untuk menentukan indeks daya pembeda butir soal tes ( $DP$ ) dapat digunakan rumus berikut :

$$DP = \frac{\bar{x}_{KA} - \bar{x}_{KB}}{S_{max}}$$

Keterangan:

- $\bar{x}_{KA}$  = Rata-rata skor siswa kelompok atas
- $\bar{x}_{KB}$  = Rata-rata skor siswa kelompok bawah
- $S_{max}$  = Skor maksimal

Menurut Arifin (2012:146) hasil perhitungan indeks daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

Indeks Daya pembeda (DP)	Kriteria
-1,00 – 0,19	Kurang baik
0,20 – 0,29	Cukup
0,30 – 0,39	Baik
0,40 – 1,00	Sangat Baik

Kriteria instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal yang memiliki interpretasi daya pembeda minimal cukup. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa interpretasi nilai daya pembeda pada soal nomor 1, 2, 3 dan 4 memiliki kriteria baik. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran B.8.

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah perbandingan antara jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal dengan jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada butir soal yang sama. Menurut Sudijono (2011:372) rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran suatu butir soal ( $P$ ) adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan :

$N_p$  = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

$N$  = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) tertera pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran**

Indeks Tingkat Kesukaran (P)	Kriteria
0,00 – 0,29	Terlalu Sukar
0,30 – 0,70	Cukup
0,71 – 1,00	Terlalu Mudah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal yang mempunyai interpretasi tingkat kesukaran dalam kategori minimal cukup, yaitu memiliki nilai tingkat kesukaran 0,30 – 0,70. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa indeks tingkat kesukaran pada soal nomor 1,2,3 dan 4 memiliki kriteria cukup. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.9.

#### F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* merupakan data kemampuan komunikasi

matematis siswa. Kemudian data tersebut diolah sehingga didapat peningkatan skor (*gain*). Data tersebut dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Hake (1999:1) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) yaitu:

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

Keterangan:

$S_f$  = Skor *posttest*

$S_i$  = Skor *pretest*

$S_{max}$  = Skor maksimum

Hasil skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *Think Pair Share* (TPS), selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3, pada Lampiran C.3 terlihat skor kemampuan komunikasi mengalami peningkatan pada kelas *Think Pair Share* (TPS). Dan hasil skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas konvensional, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3, pada Lampiran C.3 terlihat skor kemampuan komunikasi mengalami peningkatan pada kelas konvensional,

Sebelum dilakukan uji hipotesis khusus, perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data *gain* kemampuan komunikasi matematis. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk melihat apakah sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama atau tidak. Adapun prosedur uji prasyarat dan uji hipotesis sebagai berikut:

## 1. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas dalam penelitian ini

menggunakan uji *Chi-Kuadrat* berdasarkan pada Sudjana (2005: 273). Adapun hipotesis uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

$H_0$ : Sampel data *gain* berasal dari populasi *gain* yang berdistribusi normal

$H_1$ : Sampel data *gain* berasal dari populasi *gain* yang tidak berdistribusi normal

a. Taraf signifikan yang digunakan  $\alpha = 0,05$

b. Statistik uji

Statistik yang digunakan untuk uji *Chi – Kuadrat*:

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

Keterangan:

$O_i$  = frekuensi harapan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

$k$  = banyaknya pengamatan

c. Kriteria Uji

Kriteria uji  $H_0$  diterima jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$  dengan  $X_{tabel}^2(1-\alpha)(k-3)$

Hasil uji normalitas data *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7. Hasil Uji Normalitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	Banyak Peserta Didik	$x_{hitung}^2$	$x_{tabel}^2$	Kesimpulan $H_0$
Eksperimen	28	1,37	7,81	Diterima
Kontrol	28	2,44		Diterima

Berdasarkan Tabel 3.7. dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  $H_0$  diterima. Ini berarti kedua sampel data *gain* masing-masing berasal dari populasi *gain* yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.8 dan Lampiran C.9.

## b. Uji Homogenitas

Data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua populasi *gain* memiliki varians yang

sama atau tidak. Adapun hipotesis untuk uji ini berdasarkan pada Sudjana (2005: 249) adalah:

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

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

Rumus statistik uji F yang digunakan menurut Sudjana (2005: 249) sebagai berikut

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  = varians terbesar

$s_2^2$  = varians terkecil

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{kritis}$  dimana  $F_{kritis} = F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$  diperoleh dari daftar distribusi F dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

Hasil uji homogenitas data skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Homogenitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	Varians	$F_{hitung}$	$F_{kritis}$	Keterangan
Eksperimen	0,032	1,12	2,16	$H_0$ diterima
Kontrol	0,022			

Berdasarkan Tabel 3.8. dapat dilihat bahwa populasi *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran TPS dan konvensional memiliki varians yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10.

### c. Uji Hipotesis

Jika setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh hasil bahwa sampel data *gain* masing-masing berasal dari populasi *gain* yang berdistribusi

normal dan varians kedua populasi *gain* sama, maka rumusan hipotesis statistiknya sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *Think Pair Share* sama dengan rata-rata *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model konvensional).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model *Think Pair Share* lebih dari rata-rata *gain* skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model konvensional).

Oleh karena itu, uji hipotesisnya menggunakan uji parametrik, yaitu uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Menurut Sugiyono (2019:138) statistik uji-t sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : rata-rata *gain* kemampuan siswa di kelas pembelajaran *Think Pair Share*

$\bar{x}_2$  : rata-rata *gain* kemampuan siswa di kelas pembelajaran konvensional

$n_1$  : banyaknya siswa kelas pembelajaran *Think Pair Share*

$n_2$  : banyaknya siswa kelas pembelajaran konvensional

$s_1^2$  : varians pada kelas pembelajaran *Think Pair Share*

$s_2^2$  : varians pada kelas pembelajaran konvensional

Kriteria uji yang digunakan adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(dk)}$  dan  $H_0$  ditolak untuk  $t$  lainnya. Dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Hal ini didasarkan pada rata-rata peningkatan skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih dari rata-rata peningkatan skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### B. Saran

Berdasarkan hasil pada penelitian ini, saran-saran yang dapat dikemukakan yaitu:

1. Bagi guru yang akan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS sebaiknya guru melakukan pembiasaan kepada siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangkunya pada pertemuan sebelumnya.
2. Bagi peneliti lain yang akan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS, disarankan untuk melihat terlebih dahulu karakteristik siswa di suatu sekolah apakah siswa memiliki kemampuan minimal tingkat menengah atau tidak dan hendaknya memilih materi yang sesuai dengan model pembelajaran yang akan diterapkan. Kemudian untuk LKPD yang digunakan hendaknya memberikan permasalahan soal yang sama pada tahap *think* dan tahap *pair*, sehingga siswa dapat menyesuaikan waktu pembelajaran agar memperoleh hasil yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, P., dan Surya, E. 2017. Perbedaan Hasil Belajar Statistika antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dengan TPS. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*,8(1),8–14. Terdapat di <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.7682> diakses pada 16 Agustus 2023.
- Amin, N. R., & Musdi, E. 2019. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Canduang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol.8. No.3. Hal.34. (Online)(<http://repository.unp.ac.id/22390/1/nur%20rahmah%20amin%2015029014>) Diakses pada 12 Februari 2023
- Anitra, R. 2021. Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, Vol.6 No.1. Hal.9
- Ansari, B. I. (2004). Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik melalui Strategi *Think-Talk-Write* (Eksperimen di SMUN Kelas I Bandung). Disertasi Doktor pada FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Arihi dan Iru. 2012. *Analisis Penerapan Pendekatan, Metode, Strategi, dan Model-Model Pembelajaran*. Jogjakarta: Multi Presindo.
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Ariska, C., Amir MZ, Z., dan Bakhtiar, N. 2022. Pengaruh Model Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SDN 61 Dan MIN 3 Pekanbaru. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 11(2), 403- 412.
- Badudu, J.S & Sutan Mohammad Zain. 2001. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Depdiknas .2003. *Undang-undang RI No.20 tahun 2003.tentang sistem pendidikan nasional*.



- Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dimiyati & Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fraenkel, Jack R. and Wallen, Norman E. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education* (7th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Gitawati, A. G., Retnaningrum, E., & Irmawan, I. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Think Pair Share* (TPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *INTERMATHZO*, Vol.4 No.2, Hal.89.
- Greenes, C. & Schulman, L. 1996. *Communication Processes in Mathematical Explorations and Investigations*. In P.C Elliott and M. J. Kenney (Ed). 1996 Yearbook. Communication in Mathematics. K-12 and Beyond, USA; NCTM
- Hake, Richard R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. (Online). (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/ajpv3i.pdf>). Diakses pada 10 November 2022.
- Hodiyanto, H. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan*, Vol.7 No.1 Hal.11. (Online). (<http://journal.uad.ac.id/index.php/AdMathEdu/article/view/7397>). Diakses pada 5 November 2022.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Pemerintah No 32 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kemendikbud. 2014. *Panduan Teknis Pembelajaran dan Penilaian*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khaesarani, I. R. (2021). Studi Kepustakaan Tentang Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, Vol.15 No.3. Hal.41. (Online)(<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/38716>). Diakses pada 19 Juli 2023
- Kusuma, A. P., Safa'udin, M., & Rahayu, R. 2018. Eksperimentasi Model Pembelajaran TPS dan TAI terhadap Hasil Belajar Matematika pada Materi Lingkaran. *Jurnal Tecnoscienza*. Vol.3. No.1. Hal.32.(Online)(<https://www.ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/view/108/74>). Diakses pada 11 Februari 2023

- Muthoharoh, N. B. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Share* terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*. Vol.2 No.1.
- NCTM. 2000. *Executive Summary Principal and Standards for School Mathematics*. (Online), ([https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards\\_and\\_Positions/PSSM\\_ExecutiveSummary.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf)), diakses 7 November 2022.
- NCTM. 2003. *Standards for Secondary Mathematics Teacher*. United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurdyansyah, Nurdyansyah and Fahyuni, E. F. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Nizamia Learning Center
- OECD. 2019. PISA 2018. *PISA 2018 Result Combined Executive Summaries*. PISA OECD Publishing
- Paseleng, M. C., & Arfiyani, R. 2015. Pengimplementasian media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada mata pelajaran matematika di sekolah dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. Vol.5. No.2..(Online). (<https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/view/22/20>). Diakses pada 25 Oktober 2022
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 Tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah
- Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014 *tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Prihatmojo, A., & Rohmani, R. 2020. Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Literasi Berkarakter dengan Game Who Am I. *JOEAI: Journal of Education and Instruction*. Vol.3. No.2. (Online).(<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/JOEAI/article/view/1608>). Diakses pada 5 November 2022
- Hodiyanto, H. 2017. Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *AdMathEdu*, Vol.7 No.1. Hal 9-18.
- Rachmawati, A., & Erwin, E. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) Berbantuan Media Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, Vol.6 No.4. Hal.7637-7643.

- Rahmawati, D. N. 2023. Telaah Pengintegrasian Etnomatematika pada Problem Based Learning Terhadap Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Vol. 6.pp. 196-203
- Sadirman, A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar..* Bandung: Rajawali Pers.
- Shoimin, Aris. 2018. *68 Model Pembelajaran INOVATIF dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sudijono, Anas. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2019. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Surakhmad, Winarno. 1982. *Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar, Metode Teknik*. Bandung: Transito.
- Umar, W. 2012. Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, Vol.1 No.1 Hal. .(Online)( <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/2> ). Diakses pada 3 Desember 2022
- Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wardhana, I,R., & Lutfianto,M. 2018. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 6 No.2 Hal.173.
- Yonandi. 2011. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 02 No. 02 Hal. 133-146. (Online).( <http://jurnal-pmat.webs.com> ). Diakses pada 10 November 2023.
- Zarkasyi, Wahyudin. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.