

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* DENGAN TEKNIK *TWO STAY-TWO STRAY* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Way Tenong  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**KARTIKA DEWI FITRIA  
NPM 1913021042**



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

## ABSTRAK

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* DENGAN TEKNIK *TWO STAY-TWO STRAY* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Way Tenong  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)**

Oleh

**KARTIKA DEWI FITRIA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Way Tenong tahun pelajaran 2022/2023 yang terdistribusi dalam delapan kelas. Melalui teknik *purposive sampling* terpilih kelas VII G dan VII H yang masing-masing terdiri dari 27 dan 29 siswa sebagai sampel penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh melalui tes berbentuk uraian pada materi segiempat. Analisis data yang digunakan adalah uji-t dan uji proporsi. Hasil analisis uji data menunjukkan bahwa rata-rata skor *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* lebih tinggi daripada rata-rata skor *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dan proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray*. Dengan demikian model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci : *creative problem solving*, efektivitas, kemampuan komunikasi matematis, *two stay-two stray*

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* DENGAN TEKNIK *TWO STAY-TWO STRAY* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Way Tenong  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)**

Oleh

**KARTIKA DEWI FITRIA**

Skripsi

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

Pada

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



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

Judul Skripsi

**: EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN  
CREATIVE PROBLEM SOLVING DENGAN  
TEKNIK TWO STAY-TWO STRAY  
DITINJAU DARI KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
(Studi Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1  
Way Tenong Semester Genap Tahun  
Pelajaran 2022/2023)**

Nama Mahasiswa

**: Kartika Dewi Fitria**

Nomor Pokok Mahasiswa

**: 1913021042**

Program Studi

**: Pendidikan Matematika**

Jurusan


**: Pendidikan MIPA**

Fakultas

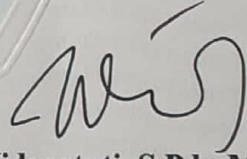
**: Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

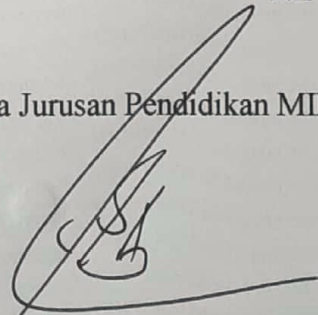
  
**Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**

NIP 19690914 199403 1 002

  
**Widyastuti, S.Pd., M.Pd.**

NIP 19860314 201012 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

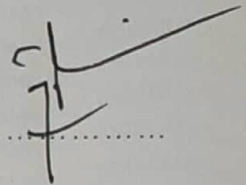
  
**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**

NIP 19600301 198503 1 003

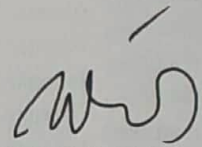
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

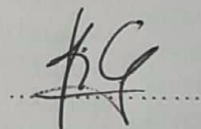
Ketua : **Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.** .....



Sekretaris : **Widyastuti, S.Pd., M.Pd.** .....



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dra. Rini Asnawati, M.Pd.** .....



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **2 Oktober 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kartika Dewi Fitria  
NPM : 1913021042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah 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 disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Bandar Lampung, 2 Oktober 2023

Yang menyatakan



Kartika Dewi Fitria  
NPM 1913021042



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kecamatan Way Tenong, Kabupaten Lampung Barat pada 18 November 2001. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Karsanudin dan Ibu Endah, serta memiliki seorang adik perempuan bernama Aulia Tripertiwi.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al-Irsyad Darussalam pada tahun 2007, sekolah dasar di SD Negeri 2 Pajar Bulan pada tahun 2013, sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Way Tenong pada tahun 2016, serta sekolah lanjutan tingkat atas di SMA Negeri 1 Metro pada tahun 2019. Penulis melanjutkan Pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam beberapa organisasi internal kampus. Pada tahun 2021, penulis aktif menjadi Sekretaris Divisi Media dan Informasi MEDFU (*Mathematics Education Forum Ukhuwah*) dan Sekretaris Bidang Kemuslimahan FPPI (Forum Pembinaan dan Pengkajian Islam) FKIP. Pada tahun 2022, penulis aktif menjadi Sekretaris Bidang Kemuslimahan Birohmah (Bina Rohani Islam Mahasiswa) Unila.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2022 di Desa Campang Tiga, Kecamatan Batu Ketulis, Kabupaten Lampung Barat dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 2 Batu Ketulis.

# *Motto*

“Usaha maksimal dan ikhlas menerima setiap kehendak-Nya”

“Lihatlah ke bawah agar bersyukur dan lihatlah ke atas agar tidak takabur”



# Persembahan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillahirabbil'alamin*

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

Dengan penuh ketulusan hati, kupersembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta  
dan kasih sayangku kepada:

Ayahku (Karsanudin) dan Ibuku (Endah) tercinta yang telah membesarkan dan  
mendidik dengan penuh kasih sayang, selalu mendoakan dan mendukung hal  
positif apapun yang aku lakukan, menjadi motivasi terbesar untuk menyelesaikan  
tugas akhir, serta memberi seluruh yang dimiliki untukku.

Adik dan kakak sepupuku (Aulia Tripertiwi dan Cucu Purnama Sari) dan segenap  
keluarga besarku yang telah memberikan doa dan dukungan selama masa studiku.

Para pendidik yang telah membagikan ilmu dan membimbingku dengan penuh  
kesabaran.

Semua sahabatku yang selalu sedia memberikan dukungan dan bantuan dikala  
suka maupun duka, terimakasih atas segala kebaikan dan ketulusannya.

Serta  
Almamater Universitas Lampung tercinta.

## SANWACANA

*Alhamdulillah* rabbi'l'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan Teknik *Two Stay-Two Stray* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Way tenong Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)”. Sholawat dan salam selalu tercurah pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari akhir nanti.

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

1. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu, motivasi, masukan serta kritik dan saran kepada penulis selama menempuh pendidikan dan proses dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Widyastuti, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II sekaligus dosen pembimbing akademik yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan ilmu, motivasi, masukan serta kritik dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku dosen pembahas yang telah memberikan ilmu, masukan, kritik dan saran, serta bantuan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran dan staf yang telah memberikan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
6. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah mendidik dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu yang bermanfaat, serta pengalaman berharga selama penulis menjalani perkuliahan.
8. Ibu Adhitya Prasetyaningtyas, M.Pd. dan Ibu Rahmah, M.Pd., selaku guru mitra di SMP Negeri 1 Way Tenong yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis ketika melaksanakan penelitian.
9. Bapak Sukarman, S.Pd., M.Pd., selaku kepala SMP Negeri 1 Way Tenong beserta guru-guru, staff, dan karyawan yang telah memberikan bantuan dalam melaksanakan penelitian.
10. Siswa/siswi kelas VIIG, VIIH, dan VIIIB SMP Negeri 1 Way Tenong tahun pelajaran 2022/2023 atas perhatian dan kerjasamanya.
11. Kedua orang tuaku (Karsanudin dan Endah) yang telah mendoakanku setiap saat, memberikan dukungan, dan menjadi motivasiku dalam menyelesaikan skripsi.
12. Sahabat pejuang skripsi Hafizha Arwa Dewanti, Vidya Nur Azizah, Resta Meldatia, Ari Amanda, dan Yulia Damayanti yang selalu sedia membantu, menjadi tempat bertanya dan meminta pendapat, serta selalu memberikan semangat dan dukungan selama perkuliahan.
13. Teman-temanku Akhwat Koma (Nabilah, Aripah, Rosa, Erika, Nada, Abid, Ayu, Sari, Vivey, Diana, Husna, Lc, Ade, dan Dini) yang telah mendukung, memberikan pengalaman berharga, serta memberi semangat dan doa dalam penyusunan skripsi.

14. Sahabatku Durriyyatul Lathifah dan Dhanes Bimantoro yang senantiasa memberikan keceriaan, semangat, dan kebersamaan sejak SMA.
15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2019 yang telah banyak memberikan bantuan dan pengalaman berharga.

Semoga segala kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan terbaik dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. *Aamiin Yaa Rabbal 'Aalamiin.*

Bandar Lampung, 2 Oktober 2023  
Penulis,

Kartika Dewi Fitria

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	11
1. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	11
2. Model <i>Creative Problem Solving</i> (CPS).....	14
3. Pembelajaran Kooperatif .....	19
4. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Two Stay-Two Stray</i> (TS-TS).....	21
5. Model <i>Creative Problem Solving</i> dengan Teknik TS-TS .....	27
6. Efektivitas pembelajaran .....	25
B. Definisi Operasional .....	27
C. Kerangka Pikir .....	28
D. Anggapan Dasar .....	31
E. Hipotesis .....	31
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Populasi dan Sampel.....	32
B. Desain Penelitian .....	33

C. Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	33
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	33
1. Tahap Persiapan .....	34
2. Tahap Pelaksanaan .....	34
3. Tahap Akhir.....	34
E. Instrumen Penelitian .....	35
1. Validitas .....	36
2. Reliabilitas.....	36
3. Daya Pembeda.....	37
4. Tingkat Kesukaran .....	38
F. Teknik Analisis Data.....	39
1. Uji Normalitas .....	40
2. Uji Homogenitas .....	41
3. Uji Hipotesis Pertama.....	42
4. Uji Hipotesis Kedua .....	43
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	45
1. Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	45
2. Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	46
3. Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	46
4. Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	47
5. Hasil Uji Hipotesis .....	48
B. Pembahasan.....	49
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	56
B. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> dengan Teknik <i>Two Stay-Two Stray</i> .....	26
Tabel 3.1 Distribusi Guru dan Nilai Rata-rata PTS Semester Genap Siswa Kelas VII SMPN 1 Way Tenong Tahun Pelajaran 2022/2023 .....	32
Tabel 3.2 <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> .....	33
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	35
Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas .....	37
Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda.....	38
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran .....	38
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes .....	39
Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	41
Tabel 3.9 Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	42
Tabel 3.10 Interpretasi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis .....	44
Tabel 4.1 Data Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	45
Tabel 4.2 Data Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	46
Tabel 4.3 Data Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	46
Tabel 4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis siswa .....	47
Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Pertama Kemampuan Komunikasi Matematis .....	48
Tabel 4.6 Hasil Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis.....	49



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Skor PISA Indonesia pada Bidang Matematika Tahun 2003-2018 .....	4
Gambar 1.2 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Bilangan .....	5

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
A.1 Silabus Kelas Eksperimen .....	66
A.2 Silabus Kelas Kontrol .....	72
A.3 RPP Kelas Eksperimen .....	78
A.4 RPP Kelas Kontrol .....	100
A.5 LKPD Kelas Eksperimen .....	119
<b>B. INSTRUMEN TES</b>	
B.1 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis .....	166
B.2 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	168
B.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	171
B.4 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis ....	173
B.5 Form Penilaian Validitas Instrumen .....	174
<b>C. ANALISIS DATA</b>	
C.1 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Uji Coba Instrumen .....	177
C.2 Analisis Daya Pembeda Butir Soal .....	179
C.3 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	181
C.4 Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	182
C.5 Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	183
C.6 Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	184
C.7 Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	185

C.8	Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	186
C.9	Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	187
C.10	Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	188
C.11	Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	190
C.12	Uji Homogenitas Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	192
C.13	Uji Hipotesis Pertama Kemampuan Komunikasi Matematis .....	194
C.14	Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis.....	197
C.15	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	200
C.16	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	201
C.17	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	202
C.18	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	203

#### **D. TABEL STATISTIK**

D.1	Tabel L.....	205
D.2	Tabel F.....	206
D.3	Tabel T.....	207
D.4	Tabel Distribusi Normal Z.....	208

#### **E. LAIN-LAIN**

E.1	Surat Izin Penelitian .....	210
E.2	Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian .....	211

## **I. PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, karena dengan pendidikan manusia dapat memaksimalkan potensi dirinya dalam menghadapi perkembangan era globalisasi yang semakin pesat. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat (1) yang menyebutkan bahwa 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, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2013). Pendidikan menjadikan peserta didik dapat mengetahui dan mengembangkan potensi dirinya. Sehingga dengan pendidikan pola pikir peserta didik akan lebih berkembang dalam menghadapi perkembangan ilmu dan teknologi.

Salah satu bidang ilmu yang sangat penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi adalah matematika (Yudha, 2019: 88). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diwajibkan di setiap jenjang sekolah mulai dari SD sampai SMA, karena matematika memiliki peranan penting dalam segala aspek kehidupan terutama dalam meningkatkan daya pikir manusia (Sumartini, 2016: 148). Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi satuan pendidikan dasar dan menengah yang menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa agar memiliki kemampuan berpikir logis, analitis,

sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Sari dkk. (2019: 102) juga mengatakan bahwa matematika memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir manusia. Selain dapat meningkatkan kemampuan berpikir, matematika juga memiliki peran sebagai bahasa simbolik, yaitu sebagai alat untuk mengomunikasikan ide atau gagasan matematika dalam bentuk simbol-simbol (Handayani, 2014: 1). Hal ini sejalan dengan pendapat Ningtyas dan Soraya (2022: 348) yang mengatakan matematika merupakan bahasa simbolik yang merangsang terjadinya komunikasi secara cermat dan tepat, serta matematika sebagai sarana komunikasi. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan siswa mampu untuk mengomunikasikan informasi maupun ide-ide yang diperolehnya menggunakan bahasa matematika.

Tujuan mata pelajaran matematika menurut Kemendikbud (2017: 14) adalah agar siswa dapat: (1) memahami konsep matematika, (2) menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah dan mampu membuat generalisasi berdasarkan data yang ada, (3) menggunakan penalaran, (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, (6) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, (7) melakukan kegiatan motorik dengan menggunakan pengetahuan matematika, dan (8) menggunakan alat peraga sederhana dan hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, kemampuan komunikasi menjadi salah satu aspek penting yang harus dimiliki siswa dalam capaian pembelajaran matematika.

Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan penting dalam matematika karena dengan menggunakan bahasa matematika yang benar untuk berbicara dan menulis tentang apa yang mereka kerjakan, siswa akan mampu mengklarifikasi ide-ide mereka dan belajar bagaimana membuat argumen yang meyakinkan dan mempresentasikan ide-ide matematika (Astuti dan Leonardo, 2012: 104). Hal ini sejalan dengan pendapat Syafina dan Pujiastuti (2020: 119) bahwa komunikasi

menjadi bagian penting dalam matematika karena melalui komunikasi siswa dapat bertukar pikiran dan gagasan serta dapat mengklarifikasi pemahaman dan pengalaman selama proses belajar matematika.

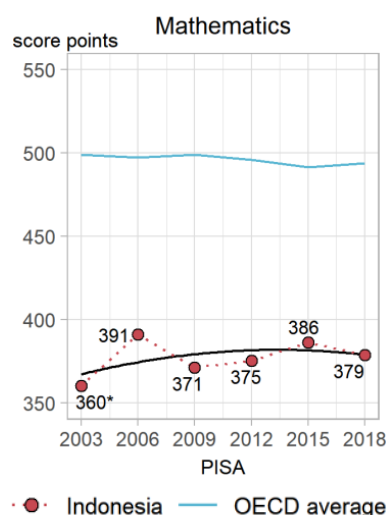
Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mendemonstrasikan ide-ide dan simbol-simbol matematika baik secara lisan maupun tulisan, gambar, atau diagram (Triana dkk., 2019: 2). Menurut Rachman dan Rosnawati (2021) komunikasi matematis merupakan proses dalam menyatakan ide matematika, pemahaman secara lisan dan visual, serta menuliskan angka, simbol, gambar, grafik, diagram dan kata. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide dan pemahaman matematika dengan menggunakan simbol, angka, gambar, diagram, grafik, atau kalimat matematika. Kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika agar mempermudah siswa dalam memperluas pemahaman matematika (Wijayanti dkk., 2019: 69) serta untuk menumbuhkan keterampilan berpikir dan menyampaikan gagasan siswa (Triana dkk., 2019: 1).

Kenyataannya di lapangan, kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia tergolong rendah dan kurang berkembang. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang belum memuaskan. Pada tahun 2007 Indonesia memperoleh skor rata-rata 397 dari skor rata-rata internasional 500 dan mengalami penurunan pada tahun 2011 dengan memperoleh skor rata-rata 386 dari skor rata-rata internasional 500. TIMSS memuat tiga domain kognitif yaitu, pemahaman (*knowing*), penerapan (*applying*), dan penalaran (*reasoning*). Menurut Sari (2015: 303), kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada tingkatan terendah yaitu tingkatan kognitif *knowing*, dimana siswa Indonesia belum dapat menerapkan pengetahuan dasar yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah sehingga belum mampu menyajikan ide atau gagasan ke dalam bentuk simbol, grafik, tabel atau media lainnya untuk memperjelas masalah matematika (*applying*), serta belum mampu memahami dan menerapkan pengetahuan dalam masalah yang kompleks, membuat kesimpulan serta menyusun generalisasi (*reasoning*). Karakteristik soal TIMSS menuntut

kemampuan komunikasi matematis siswa yang melibatkan penyajian informasi dalam bentuk tabel atau grafik, pemodelan matematika, penggunaan simbol, dan ekspresi matematis. Sehingga dengan rendahnya hasil TIMSS tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia tergolong rendah.

Selain itu, rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terlihat dari hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*). Hasil PISA mencerminkan kemampuan komunikasi matematis, karena menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) tes PISA mengukur kecerdasan anak dalam kemampuan literasi matematika salah satunya adalah komunikasi. Dalam PISA, seseorang dianggap memiliki tingkat literasi matematika yang baik apabila ia mampu menganalisis, bernalar, dan mengomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan penyelesaian masalah (Astuti, 2018: 263-264). Kemampuan pada literasi PISA tersebut juga erat kaitannya dengan indikator kemampuan komunikasi matematis (Risdianti dkk., 2019: 323).

Dikutip dari OECD (2019), berikut ini merupakan skor PISA Indonesia pada bidang matematika dalam 6 putaran terakhir.



**Gambar 1.1 Skor PISA Indonesia pada Bidang Matematika Tahun 2003-2018**

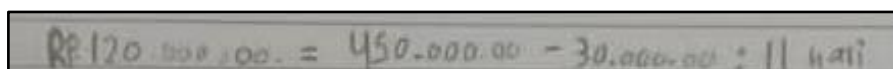


Dari Gambar 1.1, terlihat bahwa skor PISA Indonesia fluktuatif sejak keikutsertaan di tahun 2003 dan selalu berada di bawah skor rata-rata internasional yang ditetapkan OECD. Pada pengukuran terakhir, yakni tahun 2018, skor yang diperoleh Indonesia mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa capaian prestasi matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia dalam survei PISA tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis juga terjadi di SMP Negeri 1 Way Tenong Kabupaten Lampung Barat. Berdasarkan observasi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 10 Oktober 2022 di SMP Negeri 1 Way Tenong dengan mewawancarai guru matematika kelas VII, diperoleh informasi bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa cukup baik namun sebagian besar siswanya masih mengalami kesulitan dalam menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, tabel dan diagram, serta kesulitan untuk menyelesaikan soal cerita yang kemudian diubah kedalam bentuk model matematika maupun gambar, tabel, dan diagram. Selain itu, dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal komunikasi matematis yang diberikan oleh guru matematika berikut:

Andi memiliki uang sebanyak Rp450.000,00. Setiap hari Andi membelanjakannya Rp30.000,00. Maka pada hari ke 11 sisa uang Andi adalah ...

Berdasarkan soal tersebut, terdapat 16,67% (5 dari 30 siswa) yang berhasil menjawab soal tersebut dengan benar. Sementara 83,33% (25 dari 30 siswa) lainnya masih belum dapat memberikan jawaban dengan tepat. Berikut jawaban salah satu siswa yang belum dapat menjawab soal di atas dengan tepat:



$$\text{Rp}120.000,00 = 450.000,00 - 30.000,00 : 11 \text{ hari}$$

**Gambar 1.2 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal Bilangan**

Dalam menjawab soal tersebut diharapkan siswa mampu menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara masuk akal, jelas, serta tersusun secara logis dan sistematis. Namun, berdasarkan jawaban siswa yang tertera pada Gambar 1.2, terlihat bahwa siswa belum mampu menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara masuk akal, jelas, serta tersusun secara logis dan

sistematis. Siswa memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal namun siswa tidak menuliskan jawaban secara sistematis, yaitu siswa menuliskan hasil akhir sebelum menuliskan langkah penyelesaiannya.

Sebanyak 83,33% hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa dalam mengerjakan soal, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menyatakan solusi masalah secara tertulis menggunakan bahasa matematika yang jelas, masuk akal, dan tersusun secara logis dan sistematis. Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut tentu disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah proses pembelajaran yang kurang efektif.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, diperlukan pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan, membuat siswa tertarik untuk memperhatikan serta merespon dengan baik saat pembelajaran dan mampu memfasilitasi siswa dalam mengekspresikan ide-ide atau gagasannya. Salah satu model yang dapat membuat siswa terlibat lebih aktif dan mampu mengekspresikan ide atau gagasannya yaitu model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS). Pembelajaran CPS adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk berpendapat dalam memunculkan ide-ide. Ide-ide yang bermunculan dikumpulkan, disaring, didiskusikan, disusun hingga diperoleh suatu solusi untuk pemecahan masalah (Zulfikar dkk., 2022: 39). Lebih lanjut, Budiyanto (2016) mengatakan aktivitas pembelajaran pada model CPS lebih menekankan pada proses keaktifan siswa dalam berkomunikasi, mencari, mengolah, mengoperasionalkan, dan menyimpulkan informasi.

Yuliati dan Lestari (2019:34) menyatakan bahwa CPS merupakan pembelajaran yang menghadirkan masalah yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah. Aspek kreatif sangat dibutuhkan dalam CPS untuk mencari berbagai ide gagasan guna memilih solusi yang terbaik untuk menyelesaikan masalah (Isrok'atun, 2012: 440). Menurut Hendawati dkk. (2019) CPS merupakan pembelajaran yang mengajak siswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dengan memperhatikan fakta-fakta yang ada di lingkungan sekitar, kemudian akan dihasilkan berbagai gagasan dan dipilih solusi yang tepat

untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, menurut Isrok'atun (2012) CPS merupakan model pembelajaran untuk menyelesaikan masalah secara kreatif dengan merencanakan suatu ide yang baru dan unik guna menjawab sebuah permasalahan yang sedang dihadapi. Istarani & Ridwan (2014) mengatakan model pembelajaran CPS memiliki beberapa kelebihan salah satunya yaitu pembelajaran CPS melatih dan menumbuhkan kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, keterbukaan, dan sosialisasi. Pada model CPS juga terdapat langkah yang memberikan siswa kebebasan dalam mengungkapkan gagasan/ide-idenya dalam memecahkan masalah, dengan itu siswa bisa mengomunikasikan gagasan atau idenya.

Keefektifan penerapan model pembelajaran CPS dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ciptaningtyas (2016) bahwa model CPS efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari hasil belajar siswa mencapai ketuntasan secara klasikal sebesar 97,44%. Model pembelajaran CPS juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dimana terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran CPS dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran biasa (Sulaeman dkk., 2021; Muhammad dkk., 2018). Begitupun hasil penelitian yang menyatakan bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran CPS (Apiati & Fatimah, 2017; Widiatmika dkk., 2019; Tambunan, 2021). Dalam penelitiannya, Tambunan (2021) dan Apiati & Fatimah (2017) merekomendasikan agar para pendidik dapat menggunakan model pembelajaran CPS menjadi salah satu model pembelajaran yang digunakan pada proses belajar mengajar dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dan juga para pendidik dapat lebih mampu merancang model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Selain memiliki berbagai keunggulan, penerapan model pembelajaran CPS juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya yaitu adanya perbedaan level pemahaman dan kecerdasan siswa dalam menghadapi masalah menjadi tantangan bagi guru. Untuk meminimalkan kelemahan tersebut, perlu diterapkan kolaborasi

model pembelajaran yang mampu membuat siswa berkesempatan untuk berbagi informasi dan bertukar pikiran dengan kelompok lainnya sehingga mendapatkan langkah strategi penyelesaian masalah yang berbeda dari kelompoknya serta ide kreatif yang diperoleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan akan lebih beragam.

Menurut Wulandari (2016: 199) selain model CPS, salah satu model pembelajaran yang dapat mengakomodasi kepentingan untuk mengkolaborasikan pengembangan diri di dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Berbagai bentuk model pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam pembelajaran, dan yang memungkinkan untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (Subiyakto, dkk., 2020: 10). Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) merupakan model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lainnya. Hal ini dilakukan dengan cara saling mengunjungi/bertamu antar kelompok untuk berbagi informasi sehingga model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS ini memfasilitasi siswa untuk berperan aktif dalam mengekspresikan dan mengomunikasikan ide-ide atau gagasannya.

Menurut Widiatmika dkk. (2019: 3) model pembelajaran CPS juga menggunakan teknik pembelajaran kooperatif, sehingga akan membuat siswa memiliki kesempatan untuk berdiskusi dengan teman-temannya dalam membahas suatu materi tertentu. Dengan demikian, dapat dilakukan kolaborasi antara model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (TS-TS). Dengan melakukan kolaborasi pembelajaran menggunakan CPS dengan teknik TS-TS, siswa diharapkan akan terbiasa melakukan penyelesaian masalah secara kreatif. Selain itu, dengan melakukan kunjungan ke kelompok lain, siswa akan dapat berkomunikasi dalam mengungkapkan ide dan mendapatkan langkah strategi penyelesaian masalah yang berbeda dari kelompoknya sehingga ide kreatif yang diperoleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan akan lebih beragam. Sehingga kemampuan

komunikasi matematis siswa akan terasah dalam pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS ini. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Wulandari (2016) bahwa model pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran matematika agar siswa terbiasa mengungkapkan ide kreatifnya dalam menerima dan memahami materi yang dipelajari.

Model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan suatu proses pembelajaran merupakan salah satu faktor yang memengaruhi efektivitas dari pembelajaran. Efektivitas pembelajaran merupakan ukuran keberhasilan dari suatu kegiatan belajar mengajar dengan strategi tertentu yang telah dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Rohmawati (2015: 17) efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antarsiswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Silalahi dan Rusgianto (2017: 33) pembelajaran dikatakan efektif apabila telah mencapai tujuan yang ditetapkan melalui proses pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa. Dengan demikian, dengan efektivitas pembelajaran, keberhasilan dari tindakan pemberian pembelajaran matematika menggunakan model *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dapat diukur.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji efektivitas model *Creative Problem Solving* (CPS) dengan teknik *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Way Tenong Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan Teknik *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa?”.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan Teknik *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumber informasi dalam pendidikan matematika yang berkaitan dengan model *Creative Problem Solving* (CPS) dengan Teknik *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi praktisi pendidikan dalam memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan pada penelitian yang relevan di masa yang akan datang.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi adalah pertukaran pikiran dan proses menuangkan ide atau gagasan. Menurut Achir dkk. (2017: 79) bahwa komunikasi adalah pertukaran verbal dari pemikiran dan gagasan. Sementara definisi dari komunikasi yang dikemukakan oleh Fadillah (2015) adalah cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Dalam berkomunikasi, seseorang harus mampu memberikan makna dan bahasa yang dapat dipahami oleh lawan bicaranya, sehingga terjadi komunikasi yang baik dan komunikatif (Rustam dan Ramlan, 2017: 46). Nugraha dan Pujiastuti (2019: 2) menyatakan bahwa melalui proses komunikasi, siswa dapat saling bertukar pikiran dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman serta pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran.

Pada pembelajaran abad 21 ini, komunikasi menjadi salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa. Begitu pula dalam pembelajaran matematika, kemampuan komunikasi sangat diperlukan. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk menyampaikan ide matematika secara lisan maupun tulisan (Shafira dkk., 2021: 402). Selaras pula dengan pendapat Dinda Pratiwi (2015) yang menyebutkan bahwa komunikasi matematis adalah cara untuk menyampaikan ide-ide pemecahan masalah, strategi maupun solusi matematika baik secara tertulis maupun lisan. Menurut Triana dkk. (2019: 2), kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mendemonstrasikan ide-ide dan simbol-simbol matematika baik secara lisan maupun tulisan, gambar, atau



diagram. Selain itu, menurut Rachman dan Rosnawati (2021) komunikasi matematis merupakan proses dalam menyatakan ide matematika, pemahaman secara lisan dan visual, serta menuliskan angka, simbol, gambar, grafik, diagram dan kata.

Kemampuan komunikasi matematis harus menjadi perhatian utama dalam pembelajaran matematika untuk menumbuhkan keterampilan berpikir dan menyampaikan gagasan siswa (Triana dkk., 2019: 1). Menurut Wijayanti dkk. (2019: 69), kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika agar mempermudah siswa dalam memperluas pemahaman matematika. Selain itu, Kusumah dkk. (2020: 896) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi diperlukan untuk memahami ide-ide matematika secara tepat.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi maka perlu adanya indikator kemampuan komunikasi matematis. Indikator pada kemampuan komunikasi yang dikemukakan oleh Hendriana dkk. (2017: 67), antara lain:

1. Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar).
2. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar) ke dalam bahasa biasa.
3. Menjelaskan serta membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.
4. Mendengar, menulis kemudian berdiskusi tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Lestari dan Yudhanegara (2017) menyatakan indikator acuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis yaitu:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.
4. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
7. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Ansari (2016) mengemukakan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*.

1. *Written text* (Menulis), menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.
2. *Drawing* (Menggambar), 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. *Mathematical expression* (Ekspresi matematika), siswa mampu memodelkan matematika secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Adapun indikator kemampuan komunikasi menurut Hendriana (2018: 480), yaitu :

1. Menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan menyelesaikannya.
2. Menyatakan model matematika (gambar, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa (menyusun soal cerita).
3. Memberi penjelasan terhadap model matematika dan atau pola.
4. Menyusun pertanyaan terhadap situasi yang diberikan disertai alasan.

Menurut Bernard (2015: 201), indikator kemampuan komunikasi dapat menjadi acuan guru dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan hasil yang berhubungan dengan masalah matematika kedalam bentuk atau hal berupa gambar, grafik, dan simbol-simbol matematika yang dijadikan sebagai alat dalam menyelesaikan permasalahan.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide dan pemahaman matematika dengan menggunakan simbol, angka, gambar, diagram, grafik, atau kalimat matematika.

Pada penelitian ini, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan adalah :

- 1) Menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahan secara matematis, masuk akal, jelas, serta tersusun secara logis dan sistematis (*written text*).
- 2) Menyatakan gambar, tabel, diagram, atau grafik kedalam ide matematika (*drawing*).
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam model matematika dan menyelesaikannya secara lengkap dan benar (*mathematical expression*).

Indikator-indikator tersebut menentukan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Jika indikator-indikator tersebut terpenuhi, maka dapat dinyatakan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah baik.

## **2. Model *Creative Problem Solving* (CPS)**

*Creative Problem Solving* berasal dari kata *creative*, *problem*, dan *solving*. *Creative* merupakan sebuah ide yang memiliki unsur baru atau unik, nilai, dan relevansi. *Problem* adalah setiap situasi yang memberikan tantangan, kesempatan, atau kekhawatiran. *Solving* adalah merancang cara untuk menjawab, menghadapi, atau menyelesaikan masalah (Sulistiyowati dan Sugiman, 2014). *Problem Solving* adalah proses penyelesaian masalah, upaya pemilihan salah satu dari beberapa alternatif atau *option* yang mendekati kebenaran dari suatu tujuan tertentu (Maulidya, 2018: 18). Sedangkan *Creative Problem Solving* adalah kemampuan dalam merencanakan suatu cara/ide yang baru dan unik guna menjawab sebuah *problem* yang sedang dihadapi (Isrok'atun, 2012: 441). *Creative Problem Solving* dalam penyelesaian masalah artinya adalah berbagai cara yang dilakukan oleh seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara kreatif (Hariawan dkk., 2013: 50).

Model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan variasi dari pembelajaran pemecahan masalah (Yuliati dan Lestari, 2019: 34). Menurut Hobri, dkk (2020: 389) CPS adalah hubungan antara proses pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif. Namun CPS tidak hanya sekadar *problem solving* (pemecahan masalah). Aspek kreatif sangat dibutuhkan dalam CPS untuk mencari berbagai gagasan ide guna memilih solusi yang optimal dan terbaik (Isrok'atun, 2012: 440).

Model CPS merupakan model pembelajaran yang berpusat pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah dan penguatan kreatifitas dalam proses pembelajaran (Rosmia dkk., 2012: 16). Menurut Yuliati dan Lestari (2019: 34) CPS merupakan pembelajaran berbasis masalah yang berpusat pada keterampilan pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa. Menurut Hendawati, dkk (2019: 4) model pembelajaran CPS merupakan pembelajaran yang mengajak siswa berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dengan memperhatikan fakta-fakta yang ada di lingkungan sekitar, kemudian akan dihasilkan berbagai gagasan dan dipilih solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu, menurut Isrok'atun (2012) CPS merupakan model pembelajaran untuk menyelesaikan masalah secara kreatif dengan merencanakan suatu cara/ide yang baru dan unik guna menjawab sebuah permasalahan yang sedang dihadapi.

Masalah yang diberikan pada model CPS ini adalah masalah yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah tersebut (Yuliati dan Lestari, 2019:34). Septian dkk. (2019: 185) menyatakan bahwa model CPS ini mengutamakan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah sehingga daya berpikir kreatif siswa lebih berkembang. Jadi jika siswa dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat menggunakan keterampilan pemecahan masalahnya dengan mengembangkan tanggapannya. Pembelajaran dengan model CPS membiasakan siswa untuk mengembangkan proses berpikir kreatif dalam menyelesaikan suatu masalah dengan langkah-langkah yang terstruktur, sehingga siswa lebih memahami konsep serta mampu mengomunikasikan pemikirannya (Yuliati dan Lestari, 2019: 33).

Menurut Purwati (2015: 45), CPS mempunyai tiga komponen utama, yaitu *fact finding*, *idea finding*, dan *solutions finding*. Masing-masing komponen tersebut memiliki dua tahapan, yaitu:

1. *Fact finding* (menemukan fakta), melibatkan penggambaran masalah, mengumpulkan dan meneliti data dan informasi yang bersangkutan. Terdiri dari *problem definitions* dan *preparations*.
2. *Idea Finding* (menemukan gagasan), berkaitan dengan memunculkan dan memodifikasi gagasan tentang strategi pemecahan masalah. Terdiri dari *idea productions* dan *idea development*.
3. *Solutions finding* (menemukan solusi), yaitu proses evaluatif sebagai puncak pemecahan masalah. Terdiri dari *evaluation* dan *adoption*.

Model CPS memiliki beberapa langkah pada implementasinya dalam proses pembelajaran. Menurut Novitasari (2015: 44-45) langkah-langkah model CPS, yaitu menemukan fakta, menemukan masalah, menemukan gagasan, menemukan solusi, dan menemukan penerimaan. Langkah-langkah pembelajaran tersebut dapat melatih siswa untuk mengkomunikasikan ide matematisnya, berpikir kritis untuk memecahkan masalah yang dihadapinya, berpikir sistematis dan logis sesuai data/fakta yang tersedia serta dapat melatih siswa untuk saling berinteraksi satu sama lain.

Menurut Osborn (Manurung dkk., 2017: 8), hampir semua upaya pemecahan masalah selalu melibatkan keenam karakteristik yang dijadikan landasan utama dan sering disingkat dengan OFPISA: *objective finding*, *fact finding*, *problem finding*, *idea finding*, *solution finding*, dan *acceptance finding*. Langkah-langkah proses CPS berdasarkan kriteria OFPISA model Osborn dapat dilihat sebagai berikut:

1. *Objektif Finding* (menemukan sasaran/tujuan)

Siswa dibagi kedalam kelompok-kelompok. Siswa mendiskusikan situasi permasalahan yang diajukan guru dan mem*brainstorming* (menyampaikan pendapat) sejumlah tujuan atau sasaran yang bisa digunakan untuk kerja kreatif mereka. Sepanjang proses ini, siswa diharapkan bisa membuat suatu konsensus tentang sasaran yang hendak dicapai oleh kelompoknya.

2. *Fact Finding* (menemukan fakta)

Siswa *membrainstorming* semua fakta yang mungkin berkaitan dengan sasaran tersebut.

3. *Problem Finding* (menemukan masalah)

Salah satu aspek terpenting dari kreativitas adalah mendefinisikan kembali perihal permasalahan agar siswa bisa lebih dekat dengan masalah sehingga memungkinkannya untuk menemukan solusi yang lebih jelas. Salah satu teknik yang bisa digunakan adalah *membrainstorming* beragam cara yang mungkin dilakukan untuk semakin memperjelas sebuah masalah.

4. *Idea Finding* (menemukan ide)

Gagasan-gagasan siswa didaftar agar bisa melihat kemungkinan menjadi solusi atas situasi permasalahan. Setelah gagasan-gagasan terkumpul, cobalah meluangkan beberapa saat untuk menyortir mana gagasan yang potensial dan yang tidak potensial sebagai solusi.

5. *Solution Finding* (menemukan solusi)

Gagasan-gagasan yang memiliki potensi terbesar dievaluasi bersama sehingga menjadi solusi untuk memecahkan permasalahan. Salah satu caranya adalah dengan *membrainstorming* kriteria-kriteria yang dapat menentukan seperti apa solusi yang terbaik itu seharusnya. Kriteria ini dievaluasi hingga ia menghasilkan penilaian yang final atas gagasan yang pantas menjadi solusi atas situasi permasalahan.

6. *Acceptance Finding* (menemukan penerimaan)

Siswa mulai mempertimbangkan isu-isu nyata dengan cara berpikir yang sudah mulai berubah. Siswa diharapkan sudah memiliki cara baru untuk menyelesaikan berbagai masalah secara kreatif.

Adapun langkah-langkah dalam CPS menurut Hendawati dkk. (2019) adalah sebagai berikut:

a. Klarifikasi masalah

Klarifikasi masalah meliputi pemberian pembelajaran kepada siswa tentang masalah yang diajukan agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.

b. Pengungkapan gagasan

Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah.

c. Evaluasi dan seleksi

Pada tahap evaluasi dan pemilihan, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah.

d. Implementasi

Pada tahap ini siswa menentukan strategi mana dapat diambil untuk menyelesaikan masalah. Kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

Selain itu, langkah-langkah dalam CPS menurut Widiatmika dkk. (2019: 3) adalah sebagai berikut:

1) *Clarification of the Problem* (klarifikasi masalah)

Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk menganalisa masalah dalam mendapatkan beberapa informasi yang terdapat pada permasalahan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang sesuai dengan masalah tersebut dan informasi yang telah didapatkan bisa dijadikan acuan untuk menentukan beberapa solusi yang memungkinkan.

2) *Brainstorming* (pengungkapan pendapat)

Siswa memberikan gagasan-gagasan mengenai beberapa alternatif solusi yang mungkin digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

3) *Evaluation and Selection* (evaluasi dan pemilihan)

Siswa diarahkan untuk memilih solusi yang mungkin digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dari beberapa alternatif solusi yang telah dirumuskan sebelumnya.

4) *Implementation* (implementasi)

Siswa menggunakan strategi penyelesaian yang telah dipilih untuk menemukan penyelesaian dan permasalahan yang diberikan.

Dari penjelasan langkah-langkah model pembelajaran CPS di atas, siswa dilatih untuk dapat berpikir sistematis dan logis, berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan, mengkomunikasikan berbagai ide, dan melatih siswa untuk saling

berinteraksi satu sama lain melalui kegiatan kelompok (Yuliati dan Lestari, 2019: 34).

Kelebihan model pembelajaran CPS menurut Yuliati dan Lestari (2019: 35), yaitu:

- a. Membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran.
- b. Melatih siswa berpikir kreatif dan kritis dalam memecahkan permasalahan.
- c. Kegiatan pembelajaran lebih menarik karena tidak terikat dalam kelas, interaksi antarsiswa lebih banyak karena hampir setiap langkah pemecahan masalah didiskusikan secara berkelompok.

Sedangkan kelemahan model pembelajaran CPS menurut Purwati (2015: 48), yaitu:

- a. Adanya perbedaan level pemahaman dan kecerdasan siswa dalam menghadapi masalah merupakan tantangan bagi guru.
- b. Siswa mungkin mengalami ketidaksiapan untuk menghadapi masalah baru yang dijumpai di lapangan.
- c. Pendekatan ini mungkin tidak terlalu cocok diterapkan untuk siswa taman kanak-kanak atau kelas-kelas awal sekolah dasar.
- d. Membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk mempersiapkan siswa melakukan tahap-tahap dalam CPS.

Berdasarkan uraian di atas, *Creative Problem Solving* (CPS) adalah model pembelajaran untuk menyelesaikan masalah secara kreatif dengan merencanakan suatu ide yang baru dan unik guna menjawab sebuah permasalahan yang sedang dihadapi. Tahapan CPS pada penelitian ini mengadaptasi sintaks model CPS menurut Widiatmika dkk. (2019: 3), yaitu (1) *clarification of the problem* (klarifikasi masalah), (2) *brainstorming* (pengungkapan pendapat), (3) *evaluation and selection* (evaluasi dan pemilihan), dan (4) *implementation* (implementasi).

### **3. Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah model pembelajaran yang dilakukan dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil



secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari 4-5 orang dengan struktur kelompok bersifat heterogen. Arti dari heterogen di sini adalah struktur kelompok yang memiliki perbedaan latar belakang kemampuan akademik, perbedaan jenis kelamin, perbedaan ras dan etnisitas (Nurdyansyah dan Fahyuni, 2016: 53). Menurut Noer (2017: 124) *cooperative learning* mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Helmiati (2012: 36) yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengkonstruksi konsep, mengerjakan tugas, menyelesaikan masalah/persoalan, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama lainnya.

Wahyuni (2016: 38) menyebutkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran kelompok yang terarah, terpadu, efektif-efisien, kearah mencari atau mengkaji sesuatu melalui proses kerjasama dan saling membantu sehingga tercapai proses dan hasil belajar yang produktif. Menurut Nurdyansyah dan Fahyuni (2016 : 53) pembelajaran kooperatif merupakan kegiatan belajar siswa yang dilakukan dengan cara berkelompok, namun pembelajaran ini tidak sama dengan sekadar belajar dalam bentuk kelompok. Terdapat lima unsur dasar dalam pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembelajaran kelompok yang dilakukan secara asal-asalan, yaitu: (1) saling ketergantungan positif, (2) tanggung jawab perseorangan, (3) tatap muka, (4) komunikasi antar anggota, dan (5) evaluasi proses kelompok (Fatimah dan Shofi, 2019: 22).

Adapun ciri-ciri pembelajaran kooperatif yang dikemukakan oleh Helmiati (2012: 39-40) adalah : (1) siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya, (2) kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, (3) jika mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda, (4) penghargaan lebih berorientasi pada kelompok daripada individu. Sedangkan tahapan dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif menurut Tambak (2017: 9-13), yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik

2. Menyajikan informasi
3. Mengorganisasi peserta didik ke dalam kelompok
4. Membimbing kelompok belajar
5. Meminta kelompok menyampaikan hasil
6. Membuat kesimpulan
7. Mengadakan evaluasi
8. Memberikan penghargaan

Dari pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa yang bersifat heterogen saling membantu satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama.

#### **4. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay-Two Stray* (TS-TS)**

Model pembelajaran kooperatif terdiri dari beberapa tipe salah satunya adalah tipe *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) atau jika diartikan ke dalam bahasa Indonesia yaitu Dua Tinggal-Dua Tamu. Model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS dikembangkan oleh Spencer Kagan tahun 1992. Spencer Kagan berpendapat bahwa TS-TS merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada kelompok untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan kelompok lain, dalam TS-TS ini ada dua anggota kelompok yang tinggal dan ada dua anggota kelompok yang bertamu (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 51). Senada dengan hal tersebut, menurut Gazali (2017: 45) model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS merupakan model dua tinggal dua tamu, secara berkelompok untuk mendiskusikan mengenai suatu hal yang telah ditentukan guru. Pada model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS, siswa tidak hanya belajar dan menerima materi yang diberikan oleh guru, melainkan bisa belajar dari siswa lainnya dan sekaligus mempunyai kesempatan untuk membagikan hasil informasi dengan kelompok lain melalui metode diskusi.

Model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS merupakan pembelajaran yang dilaksanakan melalui kegiatan diskusi dalam kelompok-kelompok kecil yang di

dalamnya memuat kunjungan ke kelompok lain (Silalahi dan Rusgianto, 2017: 33). Melalui kegiatan kunjungan antarkelompok, siswa difasilitasi untuk mengembangkan keaktifan dan kemampuan komunikasi. Menurut Gazali (2017: 45) model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS merupakan sistem pembelajaran kelompok dengan tujuan agar seseorang dapat saling bekerja sama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi. Selain itu, menurut Wulandari (2016: 199) model pembelajaran kooperatif teknik TS-TS merupakan model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lainnya. Hal ini dilakukan dengan cara saling mengunjungi/bertamu antarkelompok untuk berbagi informasi. Sari dan Azmi (2018: 165-166) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TS-TS memberikan kesempatan kepada kelompok untuk membagikan dan mengomunikasikan hasil kerja mereka dengan kelompok lain sehingga penyebaran informasi lebih meluas dalam kelas tersebut.

Model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS memiliki serangkaian kegiatan. Huda (Nurlaelah, 2019: 86) menjabarkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif TS-TS sebagai berikut: (1) Siswa bekerja sama dengan kelompok berempat sebagaimana biasa, (2) guru memberikan tugas pada setiap kelompok untuk didiskusikan dan dikerjakan bersama, (3) setelah selesai, 2 anggota dari masing-masing kelompok diminta meninggalkan kelompoknya dan masing-masing bertamu kedua dari kelompok lain, (4) dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas mensharing informasi dan hasil kerja mereka ke tamu mereka, (5) Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok yang semula dan melaporkan apa yang mereka temukan dari kelompok lain, dan (6) setiap kelompok lalu membandingkan dan membahas hasil kerja mereka.

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TS-TS menurut Gazali (2017) adalah: (1) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari 4 siswa dan kelompok yang dibentuk merupakan kelompok heterogen, (2) guru memberikan penjelasan terkait materi, kemudian memberikan lembar kerja kelompok ke setiap kelompok, (3) siswa bekerja sama

dalam kelompok, (4) setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu ke kelompok lain, (5) dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu mereka, (6) tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain, (7) kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka, dan (8) masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka.

Kelebihan pembelajaran kooperatif tipe TS-TS menurut Rofiqoh (2020: 2040), yaitu:

1. Dapat diterapkan pada semua tingkatan/kelas
2. Belajar siswa lebih bermakna
3. Lebih berorientasi pada keaktifan berpikir siswa
4. Meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa
5. Memberikan kesempatan terhadap siswa untuk menentukan konsep sendiri dengan cara memecahkan masalah
6. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menciptakan kreatifitas dan kemampuan berkomunikasi
7. Membiasakan siswa untuk terbuka terhadap teman

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TS-TS merupakan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa yang bersifat heterogen, setiap kelompok dibagi menjadi dua bagian yaitu dua anggota kelompok sebagai tuan rumah untuk memberi informasi kepada kelompok lain dan dua anggota kelompok lainnya sebagai tamu untuk mencari informasi dari kelompok lain.

Tahap pembelajaran TS-TS dalam penelitian ini adalah: (1) siswa bekerjasama dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang, (2) setelah selesai, dua orang anggota dari masing-masing kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dari kelompok lain, sementara dua anggota lagi yang tinggal dalam kelompok (tuan rumah) bertugas membagikan hasil dan informasi mereka ke tamu mereka, (3) kembali ke kelompok awal, dua orang anggota yang bertugas menjadi tamu

melaporkan temuan mereka dari kelompok lain, (4) kelompok mencocokkan dan membahas hasil kerja mereka, dan (5) masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka.

##### **5. Model *Creative Problem Solving* (CPS) dengan Teknik *Two Stay-Two Stray* (TS-TS)**

Model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) adalah model pembelajaran untuk menyelesaikan masalah secara kreatif dengan merencanakan suatu ide yang baru dan unik guna menjawab sebuah permasalahan yang sedang dihadapi. Sedangkan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) merupakan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa yang bersifat heterogen, setiap kelompok dibagi menjadi dua bagian yaitu dua anggota kelompok sebagai tuan rumah untuk memberi informasi kepada kelompok lain dan dua anggota kelompok lainnya sebagai tamu untuk mencari informasi dari kelompok lain.

Menurut Widiatmika dkk. (2019: 3) model pembelajaran CPS juga menggunakan teknik pembelajaran kooperatif, sehingga akan membuat siswa memiliki kesempatan untuk berdiskusi dengan teman-temannya dalam membahas suatu materi tertentu. Dengan demikian, dapat dilakukan kolaborasi antara model pembelajaran CPS dengan pembelajaran kooperatif tipe TS-TS. Dengan melakukan kolaborasi pembelajaran menggunakan CPS dengan teknik TS-TS, siswa diharapkan akan terbiasa melakukan penyelesaian masalah. Dalam proses penyelesaian masalah tersebut siswa dituntut kreatif menyusun strategi penyelesaian masalah. Selain itu dengan melakukan kunjungan ke kelompok lain, siswa akan dapat berkomunikasi dalam mengungkapkan ide dan mendapatkan langkah strategi penyelesaian masalah yang berbeda dari kelompoknya sehingga ide kreatif yang diperoleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan akan lebih beragam. Sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa akan terasah dalam pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS ini.

Model pembelajaran CPS terdiri dari 4 tahapan, yaitu: (1) *clarification of the problem* (klarifikasi masalah), (2) *brainstorming* (pengungkapan pendapat), (3) *evaluation and selection* (evaluasi dan pemilihan), dan (4) *implementation* (implementasi). Dilakukan kolaborasi antara tahap pembelajaran CPS dengan pembelajaran TS-TS. Sehingga tahapan pembelajarannya seperti pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran CPS dengan Teknik TS-TS**

Fase	Tahapan Model CPS dengan Teknik TS-TS
<i>Clarification of the Problem</i> (klarifikasi masalah)	Guru membagi siswa ke dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4 orang dan setiap kelompok dibagikan LKPD yang berisikan masalah-masalah untuk diselesaikan. Siswa diarahkan untuk menganalisa masalah dalam mendapatkan beberapa informasi yang terdapat pada permasalahan, agar siswa dapat memahami penyelesaian seperti apa yang sesuai dengan masalah tersebut dan informasi yang telah didapatkan bisa dijadikan acuan untuk menentukan beberapa solusi yang memungkinkan.
<i>Brainstorming</i> (pengungkapan pendapat)	Siswa dalam kelompoknya memberikan gagasan-gagasan mengenai berbagai macam strategi atau beberapa alternatif solusi yang mungkin digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Dalam tahap ini, dilakukan teknik <i>Two Stay-Two Stray</i> , yaitu dua orang anggota dari masing-masing kelompok bertemu ke kelompok lain untuk mencari informasi dari kelompok lain, sementara dua anggota lagi yang tinggal dalam kelompok (tuan rumah) bertugas untuk membagikan hasil dan informasi ke tamu mereka. Setelah itu, siswa kembali ke kelompok awal. Dua anggota yang bertemu ke kelompok lain akan menyampaikan informasi yang telah mereka dapat dari kunjungan yang mereka lakukan.
<i>Evaluation and Selection</i> (evaluasi dan pemilihan)	Siswa diarahkan untuk mengevaluasi ide dan gagasan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dari beberapa alternatif solusi yang telah dirumuskan sebelumnya dan dari informasi yang mereka dapatkan melalui kunjungan kelompok.
<i>Implementation</i> (implentasi)	Masing-masing kelompok menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah. Kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

## 6. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari kata efektif. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005: 284), efektif diartikan sebagai keberhasilan dalam usaha atau tindakan. Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efektivitas pembelajaran. Rohmawati (2015: 17) menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antarsiswa maupun antara siswa dengan

guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Fathurrahman dkk. (2019: 844) efektivitas pembelajaran adalah perilaku mengajar yang efektif ditunjukkan oleh pendidik yang mampu memberikan pengalaman baru melalui pendekatan dan strategi khusus untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu, menurut Andini dan Supardi (2018: 2) efektivitas pembelajaran adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik untuk belajar keterampilan spesifik, ilmu pengetahuan, dan sikap dengan mudah, menyenangkan, dan dapat terselesaikan sesuai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Silalahi dan Rusgianto (2017: 33) menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila telah mencapai tujuan yang ditetapkan melalui proses pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa. Menurut Wicaksono (Sutini dkk., 2020: 127) suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi ciri-ciri sebagai berikut: (a) dapat mengembangkan pemahaman siswa terhadap materi belajar, (b) membuat siswa menjadi memiliki rasa ingin tahu, (c) membuat siswa menjadi tertantang, (d) dapat membuat siswa aktif secara mental, fisik dan psikis, (e) membantu siswa tumbuh kreatif, dan (f) mudah dilaksanakan oleh guru.

Pembelajaran dapat dikatakan efektif berdasarkan kriteria tertentu. Jusmawati dkk. (2015: 36) mengungkapkan efektivitas pembelajaran mengacu pada empat kriteria efektif belajar yaitu: (1) rata-rata siswa memiliki skor hasil belajar melebihi kriteria ketuntasan minimal, (2) rata-rata siswa memiliki hasil belajar minimal berada pada interpretasi sedang atau terkategori baik, (3) rata-rata skor aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik, (4) rata-rata skor respon siswa berada pada kategori positif. Depdiknas (2008: 4) menyatakan bahwa kriteria keberhasilan pembelajaran salah satunya ialah siswa menyelesaikan serangkaian tes, baik tes formatif, tes sumatif, maupun tes keterampilan yang mencapai tingkat keberhasilan rata-rata 60%.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu kegiatan belajar mengajar dengan strategi tertentu yang telah dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam

penelitian ini, efektivitas pembelajaran yang dimaksud adalah keberhasilan dari pembelajaran matematika menggunakan model *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. Adapun kriteria keefektifan pembelajaran yang digunakan sebagai berikut: (1) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, dan (2) proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray*.

## **B. Definisi Operasional**

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide dan pemahaman matematika dengan menggunakan simbol, angka, gambar, diagram, grafik, atau kalimat matematika. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah (1) menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahan secara matematis, masuk akal, jelas, serta tersusun secara logis dan sistematis (*written text*), (2) menyatakan gambar, tabel, diagram, atau grafik kedalam ide matematika (*drawing*), dan (3) menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam model matematika dan menyelesaikannya secara lengkap dan benar (*mathematical expression*).
2. *Creative Problem Solving* (CPS) adalah model pembelajaran untuk menyelesaikan masalah secara kreatif dengan merencanakan suatu ide yang baru dan unik guna menjawab sebuah permasalahan yang sedang dihadapi. Tahapan *Creative Problem Solving* pada penelitian ini mengadaptasi sintaks model CPS menurut Widiatmika dkk. (2019: 3) yaitu (1) *clarification of the problem* (klarifikasi masalah), (2) *brainstorming* (pengungkapan pendapat),



(3) *evaluation and selection* (evaluasi dan pemilihan), dan (4) *implementation* (implementasi).

3. Teknik *Two Stay-Two Stray* (TS-TS) merupakan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa yang bersifat heterogen, setiap kelompok dibagi menjadi dua bagian yaitu dua anggota kelompok sebagai tuan rumah untuk memberi informasi kepada kelompok lain dan dua anggota kelompok lainnya sebagai tamu untuk mencari informasi dari kelompok lain.
4. Efektivitas pembelajaran merupakan ukuran keberhasilan dari tindakan pemberian pembelajaran matematika menggunakan model *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. Adapun kriteria keefektifan pembelajaran yang digunakan sebagai berikut: (1) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, dan (2) proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray*.

### C. Kerangka Pikir

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa karena dengan dimilikinya kemampuan tersebut dapat mempermudah siswa dalam memperluas pemahaman matematika dan memahami ide-ide matematika secara tepat. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yaitu menerapkan model pembelajaran yang tepat saat proses pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk menciptakan pembelajaran yang efektif sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi

matematis siswa adalah model *Creative Problem Solving* (CPS) dengan teknik *Two Stay-Two Stray* (TS-TS).

Dengan melakukan kolaborasi pembelajaran menggunakan CPS dengan TS-TS, siswa diharapkan akan terbiasa melakukan penyelesaian masalah secara kreatif. Dalam proses penyelesaian masalah tersebut siswa dituntut kreatif menyusun strategi penyelesaian masalah. Selain itu dengan melakukan kunjungan ke kelompok lain, siswa akan dapat berkomunikasi dalam mengungkapkan ide dan mendapatkan langkah strategi penyelesaian masalah yang berbeda dari kelompoknya sehingga ide kreatif yang diperoleh untuk menyelesaikan suatu permasalahan akan lebih beragam. Dalam penelitian ini, untuk melaksanakan model CPS dengan teknik TS-TS terdapat empat tahapan, yaitu (1) *clarification of the problem* (klarifikasi masalah), (2) *brainstorming* (pengungkapan pendapat), (3) *evaluation and selection* (evaluasi dan pemilihan), dan (4) *implementation* (implentasi). Tahapan-tahapan yang dilaksanakan diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tahap pertama yaitu *clarification of the problem* (klarifikasi masalah). Pada tahap ini guru mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang. Selanjutnya guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang dikemas dalam bentuk LKPD. Siswa diarahkan untuk menggali informasi yang terdapat pada permasalahan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang sesuai dengan masalah tersebut dan informasi yang telah didapatkan bisa dijadikan acuan untuk menentukan beberapa solusi yang memungkinkan. Pada tahap ini siswa dilatih untuk mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan dan akan mendorong tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text*.

Tahap kedua yaitu *brainstorming* (pengungkapan pendapat). Pada tahap ini, guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk mendiskusikan dan mengungkapkan pendapatnya yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah. Pada tahap ini, siswa

didorong untuk dapat berpikir kreatif dalam memecahkan masalah. Dengan berpikir kreatif, siswa peka dan luwes dalam melihat berbagai keterkaitan untuk menyatakan sesuatu. Hal ini dapat mendukung kemampuan komunikasi, yaitu menyatakan suatu ide matematika melalui tulisan dan berbagai bentuk visual seperti gambar. Pada tahap ini juga dilakukan teknik *Two Stay-Two Stray* yaitu kunjungan kelompok. Dua orang anggota dari masing-masing kelompok bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi dari kelompok lain, sementara dua anggota lagi yang tinggal dalam kelompok (tuan rumah) bertugas membagikan hasil dan informasi ke tamu mereka. Pada saat anggota kelompok bertamu ke kelompok lain, maka akan terjadi proses pertukaran informasi yang bersifat saling melengkapi. Setelah kunjungan kelompok selesai, siswa kembali ke kelompok awal. Dua anggota yang bertamu ke kelompok lain akan menyampaikan informasi yang telah mereka dapat dari kunjungan yang mereka lakukan. Tahap ini mampu memotivasi siswa untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematis secara tulisan dan menggambarkannya secara visual, sehingga akan mendorong tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text* dan *drawing*.

Tahap ketiga yaitu *evaluation and selection* (evaluasi dan pemilihan). Pada tahap ini siswa diarahkan untuk mengevaluasi ide dan gagasan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dari beberapa alternatif solusi yang telah dirumuskan sebelumnya dan dari informasi yang mereka dapatkan melalui kunjungan kelompok. Tahap ini mampu memotivasi siswa untuk mengevaluasi ide-ide matematis baik secara tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya. Pada tahap ini akan mendorong tercapainya indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text* dan *drawing*.

Tahap keempat yaitu *implementation* (implementasi). Pada tahap ini, Masing-masing kelompok menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah. Kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. Tahap ini mampu memotivasi siswa untuk menggunakan istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematika. Pada tahap ini akan mendorong tercapainya

indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya berdasarkan tiga indikator yang digunakan. Oleh sebab itu, diharapkan penerapan model pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS tersebut berpeluang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

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

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMP Negeri 1 Way Tenong semester genap tahun pelajaran 2022/2023 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah tersebut, yaitu Kurikulum 2013.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Hipotesis Umum

Model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik TS-TS efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

##### 2. Hipotesis Khusus

- a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik TS-TS lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray*.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Way Tenong Kabupaten Lampung Barat. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMPN 1 Way Tenong semester genap tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 252 siswa dan terdistribusi pada delapan kelas yaitu kelas VII A sampai dengan kelas VII H seperti yang disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Distribusi Guru dan Nilai Rata-rata PTS Matematika Semester Genap Siswa Kelas VII SMPN 1 Way Tenong Tahun Pelajaran 2022/2023**

No	Kelas	Kode Guru	Rata-rata
1	VII A	Guru A	65,75
2	VII B		66,29
3	VII C		65,80
4	VII D		65,67
5	VII E		71,05
6	VII F	Guru B	69,44
7	VII G		67,83
8	VII H		68,83
Nilai Rata-rata Populasi			67,58

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang diambil peneliti adalah kelas sampel berasal dari kelas yang diajar oleh guru yang sama dan memiliki nilai rata-rata yang paling dekat dengan nilai rata-rata populasi. Berdasarkan kriteria pengambilan sampel terpilih kelas VII G dan VII H sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Pemberian *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa di awal, sedangkan pemberian *posttest* dilakukan untuk memperoleh data penilaian berupa kemampuan komunikasi matematis siswa di akhir. Desain penelitian tersebut digambarkan seperti yang diungkapkan oleh Fraenkel dan Wallen (2012: 275) yang disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Pretest-Posttest Control Group Design**

<b>Kelompok</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>1</sub>	C	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X : Kelas eksperimen dengan *Creative Problem Solving (CPS) Teknik Two Stay-Two Stray (TS-TS)*

C : Kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional

O<sub>1</sub> : *Pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa

O<sub>2</sub> : *Posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa

## C. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Data yang dianalisis adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol.

## D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Melakukan observasi awal pada tanggal 10 Oktober 2022 untuk melihat kondisi SMP Negeri 1 Way Tenong seperti karakteristik populasi dan cara guru matematika mengajar dikelas.
- b. Menentukan sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling*. Terpilih kelas VIIH sebagai kelas eksperimen dan VIIG sebagai kelas kontrol.
- c. Menetapkan materi yang digunakan dalam penelitian yaitu materi Segiempat.
- d. Menyusun proposal penelitian
- e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes.
- f. Melakukan validasi instrumen dan uji coba instrumen penelitian pada tanggal 15 Mei 2023.
- g. Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Memberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis awal siswa di kedua kelas pada tanggal 18 Mei 2023.
- b. Melaksanakan pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan Teknik *Two Stay-Two Stray* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol selama empat kali pertemuan pada tanggal 20 Mei sampai 30 Mei 2023.
- c. Memberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapat perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tanggal 31 Mei 2023.

### **3. Tahap Akhir**

Pada tahap akhir penelitian ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- b. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

### E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk soal uraian. Tes yang diberikan kepada kedua kelas adalah sama. Materi yang diujikan dalam penelitian ini adalah segiempat. Setiap butir soal memiliki satu atau lebih indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator	Kemampuan	Skor
1	Menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahan secara matematis, masuk akal, jelas, serta tersusun secara logis dan sistematis	Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak memiliki arti	0
		Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	1
		Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar namun kurang lengkap	2
		Penjelasan secara matematis benar dan lengkap, serta masuk akal, jelas dan tersusun secara sistematis	3
2	Menyatakan gambar, tabel, diagram, atau grafik kedalam ide matematika.	Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi menunjukkan tidak memahami konsep	0
		Hanya sedikit dari ide matematika yang benar	1
		Menyatakan gambar, tabel, diagram, atau grafik kedalam ide matematika secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan gambar, tabel, diagram, atau grafik kedalam ide matematika secara benar dan lengkap	3
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam model matematika dan menyelesaikannya secara lengkap dan benar.	Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi menunjukkan tidak memahami konsep	0
		Hanya sedikit dari pendekatan matematika yang benar	1
		Membuat pendekatan matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi	2
		Membuat pendekatan matematika dengan benar, solusi benar, namun terdapat langkah-langkah yang terlewati	3
		Membuat pendekatan matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	4

(Diadaptasi dari Puspaningtyas, 2012)



Untuk mendapatkan data yang akurat, maka instrumen tes yang digunakan harus memenuhi kriteria tes yang baik ditinjau dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

## 1. Validitas Tes

Validitas instrumen penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes mencerminkan kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap materi pembelajaran yang telah ditentukan. Tes dikategorikan valid jika butir-butir tesnya telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang diukur. Penilaian terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian bahasa dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis ( $\surd$ ) oleh guru. Kesesuaian isi tes harus sesuai dengan kompetensi dasar, indikator, kisi-kisi soal, dan bahasa yang mudah dimengerti siswa. Hasil uji validitas isi menunjukkan bahwa instrumen memenuhi kriteria valid yang dapat dilihat pada Lampiran B.5 Halaman 177.

Setelah instrumen dinyatakan valid, selanjutnya instrumen tes diujicobakan pada siswa di luar sampel, yaitu pada siswa kelas VIII B. Data yang diperoleh dari uji coba selanjutnya diolah untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tiap butir soal.

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui tingkat ketetapan atau kekonsistenan suatu tes. Menurut Arikunto (2011: 109) untuk mencari koefisien reliabilitas dengan soal tipe uraian adalah dengan menggunakan rumus *Alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas yang dicari

$n$  : Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : Varians total skor

Interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) menurut Arikunto (2011: 195) tertera dalam pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil perhitungan data uji coba, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,74 yang berarti memiliki reliabilitas tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.1 Halaman 180.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks daya pembeda. Untuk menghitung indeks daya pembeda, data diurutkan terlebih dahulu mulai dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Menurut Asrul, Ananda, dan Rosnita (2014: 152), setelah diurutkan data dibagi ke dalam dua kelompok, untuk kelompok kecil (kurang dari 100) seluruh siswa dibagi dua sama besar, 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (kelompok atas) dan 50% yang memperoleh nilai terendah (kelompok bawah). Menurut Arifin (2012: 146) daya pembeda dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{SM}$$

Keterangan :

- $DP$  : daya pembeda  
 $\bar{X}_{KA}$  : rata-rata kelompok atas  
 $\bar{X}_{KB}$  : rata-rata kelompok bawah  
 $SM$  : skor maksimum

Adapun kriteria tolak ukur indeks daya pembeda butir soal yang digunakan menurut Arifin (2012: 146) tertera dalam Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Kriteria</b>
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$DP \leq 0,19$	Kurang Baik

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang memiliki interpretasi daya pembeda baik dan sangat baik. Berdasarkan analisis daya pembeda didapatkan bahwa soal nomor 1 dan 2 masing-masing memiliki indeks daya pembeda sebesar 0,31 dan 0,34 dengan kriteria baik dan soal nomor 3 memiliki indeks daya pembeda sebesar 0,40 dengan kriteria sangat baik. Hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.2 Halaman 182.

#### **4. Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Menurut Arifin (2012: 147) untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SM}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

$\bar{X}$  : rata-rata skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

SM : skor maksimum yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

Adapun kriteria tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini menurut Arifin (2012: 148) disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran**

<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal yang mempunyai interpretasi tingkat kesukaran dalam kategori sedang. Berdasarkan analisis tingkat kesukaran didapatkan bahwa soal nomor 1, 2, dan 3 masing-masing memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,68, 0,65, dan 0,42 yang memiliki kriteria tingkat kesukaran dengan kategori sedang. Hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.3 Halaman 184.

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

No	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	0,74	0,31	0,68	Layak Digunakan
2			0,34	0,65	Layak Digunakan
3			0,40	0,42	Layak Digunakan

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran memenuhi kriteria, sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tersebut layak untuk digunakan.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi perlakuan pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS dan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional.

Besarnya peningkatan menurut Hake (1998) dapat dihitung dengan rumus *N-gain* yaitu :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk

mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Pengolahan data dan analisis data kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan uji statistik terhadap data skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah data kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis. Dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : data *N-gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : data *N-gain* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Liliefors* dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Langkah-langkah uji *Liliefors* dalam penelitian ini didasarkan pada pendapat Sudjana (2005: 466), yaitu terlebih dahulu data diurutkan dari terkecil hingga terbesar. Hitung rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) sampel. Data sampel  $x_1, x_2, \dots, x_n$  diubah menjadi bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$  dengan rumus

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Kemudian tentukan peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ . Selanjutnya tentukan nilai  $S(z_i)$  dengan cara menghitung proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$  dengan rumus

$$S(z_i) = \frac{\text{Banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

Hitung selisih harga mutlak  $F(z_i) - S(z_i)$ . Ambil harga mutlak terbesar diantara harga mutlak tersebut dan lambangkan dengan  $L_0$ .

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $L_0 > L_{tabel}$  dan terima  $H_0$  untuk hal lainnya. Hasil uji normalitas data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas Data *N-Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	$L_0$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
Eksperimen	0,13	0,16	$H_0$ diterima
Kontrol	0,15	0,16	$H_0$ diterima

Berdasarkan hasil uji normalitas, diketahui bahwa keputusan uji untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10 Halaman 191 dan Lampiran C.11 Halaman 193.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *N-gain* kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji F, dengan hipotesis sebagai berikut.

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

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

Menurut Sudjana (2005: 249), untuk menguji hipotesis tersebut menggunakan rumus:

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

Keterangan :

$S_1^2$  = varians terbesar

$S_2^2$  = varians terkecil

Kriteria uji yang digunakan yaitu tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  dengan  $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$  didapat dari daftar distribusi F dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut. Hasil uji homogenitas data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Homogenitas Data *N-Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
Eksperimen	0,0474	1,487	2,150	H <sub>0</sub> diterima
Kontrol	0,0705			

Berdasarkan Tabel 3.9 diperoleh nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka H<sub>0</sub> diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.12 Halaman 195.

### 3. Uji Hipotesis Pertama

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa, diketahui bahwa data *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model CPS dengan teknik TS-TS dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t, dengan hipotesis sebagai berikut:

H<sub>0</sub>:  $\mu_1 = \mu_2$ , (rata-rata skor *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* sama dengan rata-rata skor *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

H<sub>1</sub>:  $\mu_1 > \mu_2$ , (rata-rata skor *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* lebih tinggi dari rata-rata skor *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

Statistik yang digunakan untuk uji-t menurut Sudjana (2005: 243) menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata *N-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya siswa kelas kontrol

$s_1^2$  = varians *N-gain* kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians *N-gain* kelompok kontrol

$s^2$  = varians *N-gain* gabungan

Taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ .

#### 4. Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua adalah dengan uji proporsi yaitu uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS. Dalam penelitian ini, penentuan kategori kemampuan komunikasi matematis siswa didasarkan pada pendapat Azwar (2006: 149) yang mengungkapkan bahwa pengelompokan skor siswa dapat dibagi menjadi tiga bagian yang ditentukan dengan menggunakan skor *posttest* siswa ( $X$ ), rata-rata ( $\bar{x}$ ), dan simpangan baku ( $s$ ) dengan kriteria yaitu: (1) kriteria tinggi apabila  $X \geq \bar{x} + s$ , (2) kriteria sedang apabila  $\bar{x} - s \leq X < \bar{x} + s$ , dan (3) kriteria rendah apabila  $X < \bar{x} - s$ .

Berdasarkan data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS, diperoleh  $\bar{x} = 10,41$  dan  $s = 1,96$ . Dengan demikian diperoleh interpretasi kemampuan komunikasi matematis seperti yang disajikan dalam Tabel 3.10.



**Tabel 3.10 Interpretasi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Interval Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$X \geq 12,37$	Tinggi
$8,45 \leq X < 12,37$	Sedang
$X < 8,45$	Rendah

Menurut Jusmawati dkk. (2015: 36), salah satu kriteria keefektifan pembelajaran adalah rata-rata hasil belajar minimal berada pada kriteria sedang. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hal tersebut, kriteria kategori baik yang digunakan yaitu sedang dan tinggi.

Berdasarkan hasil uji normalitas, data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji proporsi menggunakan uji Z. Adapun hipotesis uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi = 0,6$ , proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik sama dengan 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS

$H_1 : \pi > 0,6$ , proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti model pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,6}{\sqrt{\frac{0,6(1-0,6)}{n}}}$$

Keterangan :

$x$  = banyak siswa yang memiliki kemampuan komunikasi terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS

$n$  = jumlah sampel

Taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $Z_{hitung} < Z_{0,5-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  untuk hal lainnya.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, proporsi siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik TS-TS. Sehingga model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Way Tenong semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat dikemukakan yaitu:

1. Bagi guru, model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan teknik *Two Stay-Two Stray* dapat dijadikan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Bagi peneliti lain, disarankan untuk memberikan waktu yang lebih spesifik dalam pelaksanaan teknik TS-TS, misalnya dengan menggunakan alarm untuk menentukan kapan siswa harus berkunjung ke kelompok lain dan kapan siswa harus kembali ke kelompoknya masing-masing. Hal ini perlu dilakukan agar waktu yang diberikan lebih efisien karena model pembelajaran CPS dengan teknik TS-TS ini memerlukan waktu yang relatif lama dalam proses pembelajarannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achir, Y. S., Usodo, B., dan Retiawan, R. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Paedagogia*, 20 (1), 78-87.
- Andini, D. M. dan Supardi, E. (2018). Kompetensi Pedagogik Guru Terhadap Efektivitas Pembelajaran Dengan Variabel Control Latar Belakang Pendidikan Guru. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(1), 1-7.
- Apiati, V. dan Fatimah, A. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik Yang Menggunakan Model Creative Problem Solving (CPS). *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 71-76.
- Ansari, B. I. (2016). *Komunikasi Matematika Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Pena.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asrul, A., Ananda, R., dan Rosnita. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: Citapustaka.
- Astuti, A. dan Leonardo. (2012). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102-110.
- Astuti, P. (2018). Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prisma I*, 263-268.
- Azwar, S. (2016). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bali, M. M. E. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika. *Murobbi Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 29-42.

- Bernard, M. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Kontekstual melalui Game Adobe Flash cs 4.0. *Infinity Journal*, 4 (2), 197-222.
- Budiyanto, A. K. (2016). *Sintaks 45 Model Pembelajaran dalam Student Centered Learning (CTL)*. Malang: UMM Press.
- Ciptaningtyas, A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Metode Creative Problem Solving (CPS) Pada Materi Bilangan di SMP Kelas VII. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(5), 1-5.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Fadillah, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran dan Kemampuan Komunikasi Matematika terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1 (2), 1-12.
- Fahrudin, Ansari, dan Ichsan, A.S. 2021. Pembelajaran Konvensional dan Kritis Kreatif Dalam Persepektif Pendidikan Islam. *Hikmah*. 18(1), 64-78.
- Fatimah, L. dan Shofi, A. (2019). Aktivitas Siswa SMP dalam Proses Pembelajaran Kooperatif pada Mata Pelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 1 (1), 19-26.
- Fathurrahman, A., Sumardi, S., Yusuf, A. E., dan Harijanto, S. (2019). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik dan Teamwork. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2), 843-850.
- Frankel, J. R., Wallen, N. E., dan Hyun, H. H. (2012). *How To Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw Hill Companies.
- Gazali, R. Y. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TS-TS Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 43-54.
- Handayani, A., Mukhni, dan Za, N. (2014). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 1-6.
- Hariawan, Kamaluddin, dan Wahyono, U. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 1(2), 48-54.

- Hasanah, Z. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1-13.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methode: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *American Journal of Physics*, 66(1), 66-74.
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Hendawati, Nurimani, dan Huda, S. A. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Matematika pada Materi Segitiga antara Metode Creative Problem Solving dan Double Loop Problem Solving. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 6 Oktober 2019. Hal. 1-9.
- Hendriana, H. dan Kadarisma, G. (2019). Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153-164.
- Hobri, Ummah, I. K., Yuliati, N., dan Dafik. (2020). The Effect of Jumping Task Based on Creative Problem Solving on Students' Problem Solving Ability. *International Journal of Instruction*, 13(1), 387-406.
- Isrok'atun. 2012. Creative Problem Solving (CPS) Matematis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, Yogyakarta, 10 November 2012. Hal. 437-448.
- Istarani dan Ridwan, M. (2014). *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: Media Persada.
- Jusmawati, Upu, H., dan Darwis, M. (2015). Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah Setting Kooperatif Dengan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas X SMA Negeri 11 Makassar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 30-40.
- Khoiriyah, N., Sujadi, I., dan Subanti, S. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Mojolaban Tahun Pelajaran 2014/2015. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 6(1), 34-46.
- Kusumah, Y. S., Kustiawati, D., dan Herman, T. (2020). The Effect of GeoGebra in ThreeDimensional Geometry Learning on Students' Mathematical Communication Ability. *International Journal of Instruction*, 13(2), 895-908.
- Lestari, K. E. dan Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Reflika Aditama.

- Manurung, T. W. H., dan Surya, E. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Al Hidayah Medan. *Jurnal Mathematic Education*, 1-15.
- Maulidya, A. (2018). Berpikir dan Problem Solving. *Ihya Al-Arabiyah: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Arab*, 4(1), 11-29.
- Meika, I., Ramadina, I., Sujana, A., dan Mauladaniyati, R. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran SSCS. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 383-390.
- Muhammad, G. M., Septian, A., dan Sofa, M. I. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(5), 315-326.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., dan Foy, P. (2009). *TIMSS 2007 International Mathematics Report : Finding From Iea's Trends in International Mathematics and Science Study at The Fourth and Eight Grades*. Chestnut Hill: Boston College.
- Ningtyas, S. W., dan Soraya, R. (2022). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), 347-355.
- Noer, S. H. (2017). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Matematika.
- Novitasari, D. (2015). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(1), 43-56.
- Nugraha, T. H., dan Pujiastuti, H. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Perbedaan Gender Analysis Of Students Mathematical Communication Skills Based On Gender Differences. *Edumatica*, 09(01), 1-7.
- Nurdyansyah dan Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurlaelah. (2019). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay-Two Stray (TS-TS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Inggris Siswa Kelas X SMA Negeri 9 Bulukumba. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 1(1), 81-99.

- OECD. (2019). PISA 2018 Result (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris.
- Oktaviani, A. N., dan Nugroho, S. E. (2015). Penerapan Model Creative Problem Solving Pada Pembelajaran Kalor Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Komunikasi. *Unnes Physic Education Journal*, 4(1), 27-31.
- Pane, A. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 03(2), 333-352.
- Purwati. (2015). Efektifitas Pendekatan Creative Problem Solving terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika (JIEM)*, 1(1), 39-55.
- Rachman, A., dan Rosnawati, R. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving Ditinjau dari Kemampuan Penalaran, Komunikasi dan Self-Esteem. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 231- 243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i2.34420>.
- Raehang. (2014). Pembelajaran Aktif Sebagai Induk Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Al-Ta'dib*, 7(1), 149-167.
- Risdianti, E., Bharata, H., dan Widyastuti. (2019). Efektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 322-333.
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15-32.
- Rosmia, A., Handoko, S., dan Mariam, P. (2012). Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa. *Educare*, 10(2), 14-24.
- Rustam, A., dan Ramlan, A. M. (2017). Analysis Of Mathematical Communication Skills Of Junior High School Students Of Coastal Kolaka. *Journal of Mathematics Education*, 2(2), 45-51.
- Sani, L. D. Y., Santia, I., dan Katminingsih, Y. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA pada Materi Trigonometri. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(2), 307-315.
- Sari, A. dan Azmi, M. P. (2018). Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay-Two Stray (TS-TS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 164-171.
- Sari, A. D., Noer, S. H., dan Asmiati. (2020). Pengembangan Model Creative Problem Solving (CPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir

- Reflektif Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1115-1128.
- Sari, D. C. (2015). Karakteristik Soal TIMSS. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 303–308.
- Sari, N. M. D. P., Ardana, I. M., dan Astawa, I. W. P. (2019). Pengaruh Pendekatan Open Ended dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Motivasi Belajar Matematika. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 13(2), 101-115.
- Satriani, S. dan Wahyuddin. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *Jurnal Derivat Volume*, 5(1), 69-81.
- Septian, A., Komala, E., dan Komara, K. A. (2019). Pembelajaran Dengan Model Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal PRISMA*, 8(2), 182-190.
- Shafira, R., Suanto, E., dan Kartini. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Berorientasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 401-410.
- Silalahi, A. B. T. dan Rusgianto. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif tipe TS-TS (Two Stay – Two Stray) Ditinjau dari Keaktifan dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Depok Sleman Semester Gasal Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 31-42.
- Subiyakto, A., Rufiana, I. S., dan Nurhidayah, D. A. (2020). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Berbantuan Teknik Scaffolding. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)*, 8(1), 7-17.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sulaeman, M. G., Jusniani, N., dan Monariska, E. (2021). Penggunaan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Mathema Journal*, 3(1), 66-80.
- Sulistiyowati, Y. dan Sugiman. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang di SMP dengan Pendekatan Creative Problem Solving. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 219-232.



- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158.
- Sutini, S., Mushofan, M., Ilmia, A., Yanti, A. D., Rizky, A. N., dan Lailiyah, S. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring dengan Menggunakan E-learning Madrasah Terhadap Optimalisasi Pemahaman Matematika Siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(2), 124-136.
- Syafina, V., dan Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi SPLDV. *MAJU*, 7(2), 118-125.
- Triana, M., Zubainur, C. M., dan Bahrin. (2019). Students' Mathematical Communication Ability through the Brain-Based Learning Approach using Autograph. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 4(1), 1-10. <http://journals.ums.ac.id/index.php/jramathedu>.
- Wahyuni, R. (2016). Pembelajaran Kooperatif Bukan Pembelajaran Kelompok Konvensional. *Jurnal pendidikan Dasar (JUPENDAS)*, 3(1), 37-43.
- Widiatmika, I. M., Suharta, I. G. P., dan Suryawan, I. P. P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Creative Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 10(2), 1-8.
- Wijayanti, I. D., Hariastuti, R. M., dan Yusuf, F. I. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 68-76.
- Wulandari, R. A. (2016). Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Dengan Two Stay-Two Stray (TS-TS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 196-203.rahm
- Yuliati, Y., dan Lestari, I. (2019). Penerapan Model Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(1), 32-39.
- Yudha, F. (2019). Peran Pendidikan Matematika dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Guna Membangun Masyarakat Islam Modern. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87-94.