

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
THINK TALK WRITE DITINJAU DARI KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMPN 22 Bandarlampung
Tahun Pelajaran 2017/2018)

Skripsi

Oleh

Raisa Adira Syofitami



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2018**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DITINJAU DARI KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA

(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMPN 22 Bandarlampung
Tahun Pelajaran 2017/2018)

Oleh

Raisa Adira Syofitami

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan representasi matematis siswa pada materi Perbandingan. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 22 Bandarlampung tahun pelajaran 2017/2018 yang terdistribusi dalam 11 kelas. Sampel dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII G dan VII I yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan *pretest posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan representasi matematis siswa. Analisis data penelitian ini menggunakan uji *t*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) tidak efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Kata kunci: efektivitas, representasi matematis, *think talk write*

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
THINK TALK WRITE DITINJAU DARI KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMPN 22 Bandarlampung
Tahun Pelajaran 2017/2018)

Oleh

Raisa Adira Syofitami

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2018**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *THINK TALK WRITE* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
SISWA**
(Studi pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMPN
22 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2017/2018)

Nama Mahasiswa : **Raisa Adira Syofitami**

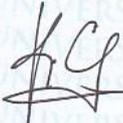
No. Pokok Mahasiswa : 1413021053

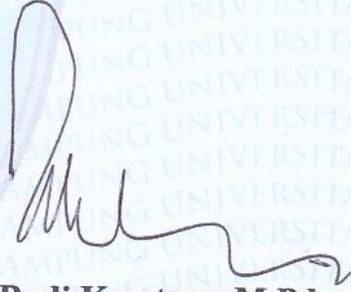
Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

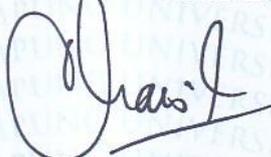
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Dra. Rini Asnawati, M.Pd.
NIP 19620210 198503 2 003


Dr. Budi Koestoro, M.Pd.
NIP 19590108 198211 1 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raisa Adira Syofitami
NPM : 1413021053
Program studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademik.

Bandarlampung,

Yang Menyatakan



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandarlampung pada tanggal 25 April 1997. Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Ruswan Syukur,S.E, dan Ibu Afrida, S.E.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al Azhar Bandarlampung pada tahun 2002, pendidikan dasar di SDN 1 Rajabasa Bandarlampung pada tahun 2008, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 22 Bandarlampung pada tahun 2011, dan pendidikan menengah atas di SMA Al-Kautsar Bandarlampung pada tahun 2014.

Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung pada tahun 2014 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan program studi Pendidikan Matematika Selama menjadi mahasiswa, penulis juga aktif dalam organisasi yaitu HIMASAKTA tahun 2015-2016 dan BEM FKIP pada tahun 2016.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Bandar Sari, Kecamatan Way Tuba, Kabupaten Way Kanan dan menjalani Praktik Profesi Kependidikan (PPK) di SMP Negeri 1 Way Tuba, Kecamatan Way Tuba, Kabupaten Way Kanan.

Motto

“Perhaps you hate a thing but it is good for you, and perhaps you love a thing but it is bad for you. God knows, while you know not.”

(QS. Al-Baqarah : 216)

**“Majulah tanpa harus menyingkirkan orang lain,
naiklah tinggi tanpa menjatuhkan orang lain,
berbahagialah tanpa menyakiti orang lain
dan jadilah menyenangkan
karena baik saja tidak cukup”**

Persembahan

**Segala puji bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna
shalawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah
Rasulullah Muhammad SAW.**

Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai kasih sayangku kepada:

**Kedua orang tuaku tercinta,
untuk setiap doa,
usaha yang tak pernah kau umbar
dan setiap harapan yang selalu kau simpan.
Sehingga anakmu ini dapat sampai sekarang percaya dan yakin bahwa Allah
selalu memberikan yang terbaik untuk hamba-Nya.**

**Seluruh keluarga besar Pendidikan Matematika
Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran.**

**Semua sahabat yang selalu ada dan begitu tulus menyayangiku dengan
segala kekuranganku.**

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 22 Bandarlampung T.P. 2017/2018)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

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

1. Ayah (Ruswan Syukur, S.E., M.M.) dan Mama (Afrida, S.E),terimakasih atas doa, kasih sayang, perhatian dan dukungannya yang selalu menjadi motivasi terbesar dalam hidupku.
2. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya

untuk membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

3. Bapak Dr. Budi Koestoro, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku pembahas yang telah memberikan masukan dan saran-saran yang membangun demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
9. Ibu Dra. Hj. Rita Ningsih, M.M, selaku Kepala SMP Negeri 22 Bandarlampung yang telah memberikan izin penelitian.
10. Ibu Hj. Ningdyah Sukartini, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
11. Bapak dan Ibu Dewan Guru SMP Negeri 22 Bandarlampung yang telah memberikan masukan, semangat, dan kerjasamanya selama melaksanakan penelitian.

12. Siswa/siswi kelas VII G dan VII I SMP Negeri 22 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2017/2018, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
13. Sahabat “Team Suka Suka” Adelina Septia, Desi Puspica Sari, Erlina Bestari, Marta Agustina, Muhammad Azwan, Nimas Rahayu, Sandy, Secy Olivia, Wayan Widya Rani dan Yuri Tri Andini yang selama ini dari awal kuliah menemani dan sama-sama berjuang di Pendidikan Matematika terima kasih atas kebersamaan dan canda tawa selama ini dan selalu ada disaat apapun.
14. Sahabat seperjuangan Maya Adina, Dermawati S. Utami, Tiara Masandra, Shintya Dwi, Hana Marinda, Dina Eka Chayani terima kasih atas semua bantuannya serta kebersamaan yang telah dilakukan selama ini.
15. Seperjuangan skripsi, Ratih Dwi Anggreini dan Novi Ratna Sari terimakasih untuk kebersamaan, kerjasama dan kesabarannya sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
16. Sahabat terbaikku Revi Veronica, Desty Marini, Raka Satria Rainaudi, Cipta Bagus Haryadi, Devira Nurani, Ricky Hadi, Sutansyah dan Riki Satria terima kasih atas kebersamaan dan canda tawanya dari masa sekolah hingga sekarang yang mengajarkan saya tentang persahabatan dan kekeluargaan selama ini.
17. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2014 terutama Mamah Anggi, Teteh Riska, Muca, Mba Dita, Cuwi, Ana, Bisri, Eva, Anggun, Restu, Dwi P serta seluruh anggota kelas A dan B terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan. Semoga kebersamaan kita selalu menjadi kenangan yang terindah.

18. Kakak-kakakku seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2013 dan 2012 serta adik-adikku angkatan 2015, 2016, dan 2017 terima kasih atas kebersamaannya.
19. Keluarga Cingirek dari KKN Desa Bandar Sari dan PPL di SMP N 1 Way Tuba, Way Kanan Irvana Fabella, Indah Permatasari, Yevi Nusta Mela, Yemmi Valentini, Tri Wahyuni, Novita Sari, Maratus Solekhah, M. Andhika Saputra dan Oki Kusuma terima kasih atas kebersamaan 60 hari di satu atap yang penuh makna dan kenangan.
20. Keluarga besar Medfu FKIP UNILA, Himasakta FKIP UNILA 2016 dan BEM FKIP 2016 Universitas Lampung terima kasih atas segala pembelajaran dalam berorganisasi serta kebersamaan selama ini.
21. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.

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

Bandarlampung, Mei 2018
Penulis

Raisa Adira Syofitami

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Efektivitas Pembelajaran	7
2. Pembelajaran Kooperatif	8
3. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW)	9
4. Pembelajaran Konvensional	11
5. Kemampuan Representasi Matematis	12
B. Kerangka Pikir.....	15
C. Definisi Operasional.....	17
D. Anggapan Dasar	18
E. Hipotesis Penelitian.....	19
III. METODE PENELITIAN	20
A. Populasi dan Sampel	20
B. Desain Penelitian.....	21
C. Data Penelitian	21
D. Teknik Pengumpulan Data	22
E. Prosedur Penelitian.....	22
1. Tahap Persiapan.....	22
2. Tahap Pelaksanaan	23
3. Tahap Akhir	23
F. Instrumen Penelitian.....	23
1. Validitas	25
2. Reliabilitas	26

3. Daya Pembeda	27
4. Tingkat Kesukaran.....	28
G. Teknik Analisis Data	30
1. Uji Normalitas	31
2. Uji Homogenitas.....	32
3. Uji Hipotesis	33
a. Uji Hipotesis Pertama	33
b. Uji Hipotesis Kedua.....	34
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian	36
1. Data Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	36
2. Data Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	38
3. Data Peningkatan (<i>Gain</i>) Kemampuan Representasi Matematis	40
4. Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	42
a. Hipotesis Pertama	42
b. Hipotesis Kedua.....	42
B. Pembahasan	43
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Simpulan.....	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Kemampuan Representasi Matematis.....	15
2. Distribusi Siswa Kelas VII-F sd VII-K SMP Negeri 22 Bandar Lampung ...	20
3. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis	24
4. Kriteria Reliabilitas	26
5. Interpretasi Daya Pembeda	27
6. Interpretasi Tingkat Kesukaran	28
7. Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba.....	29
8. Kriteria Indeks <i>Gain</i>	30
9. Hasil Uji Normalitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa	31
10. Hasil Uji Homogenitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa	33
11. Pedoman Kategori Kemampuan Representasi Matematis	35
12. Data Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	36
13. Rekapitulasi Pencapaian Indikator Awal kemampuan representasi matematis siswa	37
14. Data Skor Akhir kemampuan representasi matematis siswa	38
15. Rekapitulasi Pencapaian Indikator Akhir kemampuan representasi matematis siswa	39
16. Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	40
17. Hasil Uji <i>t</i> Data Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.1 Silabus Pembelajaran.....	54
A.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	62
A.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Konvensional	90
A.4. Lembar Kerja Kelompok (LKK)	118
B.1. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis	158
B.2. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis.....	160
B.3. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	164
B.4. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis	172
B.5. Form Penilaian Validitas	173
B.6. Surat Keterangan Validitas	175
C.1. Nilai Tes Representasi Matematis Siswa pada Kelas Uji Coba	177
C.2. Analisis Reliabilitas Tes Representasi Matematis	178
C.3. Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Hasil Tes Representasi Matematis Siswa	180
C.4. Skor Tes Kemampuan Awal dan Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas TTW	181
C.5. Skor Tes Kemampuan Awal dan Akhir Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Konvensional	185
C.6. Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas TTW.....	189
C.7. Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Konvensional	190

C.8. Uji Normalitas Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis	191
C.9. Uji Homogenitas Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	198
C.10. Uji – t Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	200
C.11. Uji Proporsi Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	203
C.12. Skor Per Indikator dan Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Awal Representasi Matematis Siswa Kelas TTW	205
C.13. Skor Per Indikator dan Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Awal Representasi Matematis Siswa Kelas Konvensional	208
C.14. Skor Per Indikator dan Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Akhir Representasi Matematis Siswa Kelas TTW	211
C.15. Skor Per Indikator dan Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Akhir Representasi Matematis Siswa Kelas Konvensional.....	214
C.16. Kategori Skor Kemampuan Representasi Matematis Kelas TTW	217
D.1. Surat Izin Penelitian.....	220
D.2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	221

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia dan kemajuan IPTEK pada saat ini menuntut suatu negara untuk memiliki sumber daya manusia yang berkualitas yang mampu berfikir secara aktif, kreatif, terampil, produktif, serta bertanggung jawab. Salah satu cara untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas adalah dengan pendidikan, sesuai dengan tujuan pendidikan nasional berdasarkan UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 yang menyatakan 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, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara”. Berdasarkan tujuan dari pendidikan nasional tersebut jelas bahwa pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam mewujudkan terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas dan berguna bagi negaranya.

Agar terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas diperlukan adanya suasana belajar dan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya. Pengertian pembelajaran menurut UU No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 20, “pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada

suatu lingkungan belajar”. Oleh sebab itu pembelajaran yang baik akan mempengaruhi hasil belajar siswa serta mendukung ketercapaian tujuan pendidikan nasional.

Disetiap jenjang pendidikan formal di Indonesia terdapat beberapa mata pelajaran yang harus dikuasai siswa. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dalam Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 terdapat 7 mata pelajaran untuk jenjang SD atau sederajat, 10 mata pelajaran untuk jenjang SMP atau sederajat, dan 9 mata pelajaran wajib, 12 mata pelajaran pilihan peminatan, dan 4 mata pelajaran pilihan bebas untuk jenjang SMA atau sederajat. Salah satu dari mata pelajaran tersebut adalah matematika.

Pentingnya pembelajaran matematika sebagai bagian dari pembelajaran diatur oleh pemerintah dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (2006: 345), mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006, tentang standar isi mata pelajaran matematika lingkup pendidikan dasar dan menengah mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, me-ngembangkan penalaran matematis, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, mengembangkan kemampuan representasi matematis dengan cara mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah serta mengembangkan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Sejalan dengan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000: 67) yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu (1)

kemampuan pemecahan masalah, (2) kemampuan komunikasi, (3) koneksi, (4) penalaran, dan (5) representasi. Hal ini berarti kemampuan representasi matematis menduduki peranan penting dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan representasi matematis dapat memungkinkan seseorang untuk mengambil metode yang cepat dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Hal ini sesuai dengan Effendi (2012: 2) yang menyatakan kemampuan representasi matematis diperlukan siswa untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis yang baik harus dimiliki oleh seorang siswa.

Faktanya kemampuan representasi matematis di Indonesia tergolong rendah hal ini dibuktikan oleh survei yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) dimana kemampuan representasi matematis merupakan salah satu aspek yang dinilai pada survei tersebut, hasilnya kemampuan matematis di Indonesia berdaya saing rendah dengan negara negara lain. Indonesia berada diurutan ke 38 dari 42 negara yang di survei dengan rata-rata skor di Indonesia untuk kelas VIII adalah 386 (TIMSS: 2011) sedangkan standar rata rata yang digunakan TIMSS adalah 500.

Berdasarkan observasi di SMP Negeri 22 Bandarlampung dan hasil wawancara dengan guru mitra mengenai situasi, kondisi, dan kegiatan pembelajarannya diperoleh fakta bahwa kemampuan representasi matematis masih rendah hal ini disebabkan karena kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru, siswa

cenderung kurang aktif dan hanya mendengarkan penjelasan dari gurunya dengan pembelajaran seperti itu, siswa tidak diberi kesempatan untuk menemukan cara berpikir dalam mengomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret untuk mengembangkan kemampuan representasi matematisnya. Dari kondisi dan fakta yang telah dijelaskan perlu diadakan inovasi dalam pembelajaran yang tidak hanya sekedar pemberian informasi dari guru kepada siswa, agar terciptanya pembelajaran yang aktif sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan representasi matematisnya maka pembelajaran *Cooperative Learning* dapat menjadi pilihan.

Suherman, dkk (2003: 260) menyatakan pembelajaran kooperatif mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama. Dengan demikian, pembelajaran kooperatif dapat menciptakan pembelajaran yang aktif melalui diskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Salah satu tipe pembelajaran kooperatif adalah *Think Talk Write* (TTW). Pembelajaran ini berusaha membangun pemikiran, merefleksi, dan mengorganisasi ide matematika, kemudian menguji ide tersebut sebelum siswa diharapkan untuk menuliskan ide-ide tersebut. Menurut Huda (2011:29) pembelajaran kooperatif tipe TTW diawali dengan keterlibatan siswa dalam berpikir secara mandiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan teman satu kelompoknya dan diakhiri dengan menuliskan kesimpulan ide tersebut. Pembelajaran kooperatif tipe TTW ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar memahami materi atau penyelesaian yang diberikan sebelum dilakukannya diskusi dan

membangun pemahamannya secara mandiri, mengajarkan siswa untuk berani mengemukakan pendapat, dan menghargai pendapat orang lain, dan melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya ke dalam bentuk tulisan sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan representasi matematisnya secara optimal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah

“Apakah pembelajaran kooperatif tipe TTW efektif ditinjau dari representasi matematis siswa?”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kooperatif tipe TTW ditinjau dari representasi matematis siswa kelas VII SMPN 22 Bandarlampung semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini secara teoritis diharapkan mampu memberikan sumbangan ilmu pengetahuan kepada perkembangan pembelajaran matematika, terutama terkait dengan representasi matematis siswa dan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi guru dan calon guru

Menambah wawasan dalam pembelajaran matematika tentang pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kaitannya dengan representasi matematis siswa.

b. Manfaat bagi sekolah

Sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

c. Manfaat bagi peneliti

Sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi peneliti lain terkait dengan penelitian yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

A. Kajian Teori

1. Efektivitas Pembelajaran

Pengertian efektif dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:54) “efektif adalah ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya)” dan efektivitas diartikan “keadaan berpengaruh”. Menurut Mulyasa (2006:193) pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru dan membentuk kompetensi peserta didik, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Simanjuntak (1993:80) menyatakan suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila menghasilkan sesuatu sesuai dengan apa yang diharapkan atau dengan kata lain tujuan yang diinginkan tercapai. dan menurut Sutikno (2005: 88) efektivitas pembelajaran adalah kemampuan dalam melaksanakan pembelajaran yang telah direncanakan yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah dan dapat mencapai tujuan dan hasil yang diharapkan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila mampu membentuk kompetensi peserta didik mencapai tujuan yang diharapkan secara optimal. Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif apabila kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran TTW terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa dan

kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran yang masih berlangsung di Indonesia masih berpusat pada guru dan siswa terbiasa menerima informasi dari guru. Selain itu, dalam mengerjakan latihan-latihan soal siswa cenderung mengikuti langkah langkah yang biasa digunakan oleh gurunya. Dengan pembelajaran tersebut, siswa akan jarang mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan representasinya. Dari kondisi dan fakta yang telah dijelaskan perlu diadakan inovasi dalam pembelajaran sedemikian sehingga proses pembelajaran menjadi aktif dan efektif.

Pembelajaran kooperatif merupakan kegiatan belajar siswa yang dilakukan dengan cara berkelompok. Menurut Suherman, dkk (2003: 260) kooperatif mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama. Rusman (2012: 212) berpendapat bahwa terdapat empat prosedur atau langkah- langkah pembelajaran kooperatif yaitu: (1) penjelasan materi, tahap ini merupakan tahapan penyampaian pokok-pokok materi pelajaran sebelum siswa belajar dalam kelompok. Tujuan utama tahapan ini adalah pemahaman siswa terhadap pokok materi pelajaran, (2) belajar kelompok, tahapan ini dilakukan setelah guru memberikan penjelasan materi, siswa bekerja dalam kelompok yang telah dibentuk sebelumnya, (3) penilaian, penilaian dalam pembelajaran kooperatif bisa dilakukan melalui tes atau kuis,

yang dilakukan secara individu atau kelompok, (4) pengakuan tim, adalah penetapan tim yang dianggap paling menonjol atau tim paling berprestasi untuk kemudian diberikan penghargaan atau hadiah, dengan harapan dapat memotivasi tim untuk terus berprestasi lebih baik lagi.

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah disebutkan diatas, dapat disimpulkan pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dimana siswa belajar/bekerja secara berkelompok dengan anggota heterogen untuk bersama-sama menyelesaikan masalah demi mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW)

Pembelajaran kooperatif tipe TTW menuntut siswa untuk menjadi aktif dalam pembelajaran, berfikir, berbicara dan menulis, serta dapat mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa melalui tiga tahap dalam pembelajaran kooperatif tipe TTW. Menurut Hasanah (2012: 51), pembelajaran tipe TTW melalui tiga tahap yaitu, *think*, *talk* dan *write* yang akan dilakukan secara individu dan berkelompok. Ketiga tahap tersebut memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempelajari materi secara berulang ulang. Pada tahap *think*, siswa akan diberikan masalah dan diarahkan untuk mengatur pemikiran matematis melalui representasi, pada tahap *talk* siswa akan diarahkan untuk aktif berbicara dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya dan pada tahap *write* siswa akan diarahkan untuk mengungkapkan kembali hasil pemikirannya lewat tulisan matematika menggunakan bahasa matematika.

Sejalan dengan pendapat Yamin dan Basun (2009: 90) yang menyebutkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* antara lain (1) guru membagi teks bacaan berupa lembar kerja siswa yang memuat masalah dan petunjuk beserta prosedur pengerjaannya, (2) siswa membaca teks dan membuat catatan dari hasil bacaan secara individual, kemudian catatan dibawa ke forum diskusi (*think*), (3) siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman untuk membahas isi catatan (*talk*). Guru berperan sebagai mediator lingkungan belajar, dan (4) siswa mengonstruksi sendiri pengetahuan sebagai hasil kolaborasi (*write*).

Berdasarkan pendapat para ahli yang telah dijelaskan, terdapat tiga tahap pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu mengarahkan siswa pada aktivitas berfikir (*think*) dapat dilihat dari proses membaca suatu teks matematika atau berisi cerita matematika kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Dalam tahap ini siswa secara individu memikirkan kemungkinan jawaban dan strategi penyelesaian, membuat catatan apa yang telah dibaca, baik itu berupa apa yang diketahuinya, maupun langkah-langkah penyelesaian dalam bahasanya sendiri. Setelah tahap "*think*" selesai dilanjutkan dengan tahap berikutnya "*talk*" yaitu berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Fase berkomunikasi (*talk*) pada strategi ini memungkinkan siswa untuk terampil berbicara, pemahaman dibangun melalui interaksi dalam diskusi yang diharapkan dapat menghasilkan solusi atas masalah yang diberikan. Diskusi pada fase *talk* ini merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran siswa. Selanjutnya fase "*write*" yaitu menuliskan hasil diskusi/pada lembar kerja yang disediakan. Aktivitas menulis berarti mengkonstruksi ide, karena setelah berdiskusi antar teman dan kemudian mengungkapkannya

melalui tulisan. Menulis dalam matematika dapat membantu merealisasikan salah satu tujuan pembelajaran, yaitu pemahaman siswa tentang siswa tentang materi yang akan dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TTW merupakan model pembelajaran kooperatif yang melibatkan 3 tahapan, yaitu: (a) *Think* (berpikir), pembelajaran dimulai dengan keterlibatan siswa dalam berpikir melalui bahan bacaan, kemudian membuat catatan kecil tentang hal-hal yang diketahui dan tidak diketahui mengenai materi atau soal yang diberikan. (b) *Talk* (berbicara), siswa diberi kesempatan untuk berdiskusi tentang hasil dari pemikirannya pada tahap *think*. (c) *Write* (menulis) pada tahap ini siswa menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja yang telah disediakan.

4. Pembelajaran Konvensional

Konvensional dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991: 523) artinya berdasarkan kebiasaan atau tradisional. Jadi, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa atau sering dilakukan oleh guru. Menurut Sanjaya (2009:177), pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menekankan pada penyampaian materi secara lisan dari guru kepada siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi secara optimal. Pembelajaran konvensional didominasi oleh guru sebagai pentransfer ilmu, sementara siswa lebih pasif sebagai penerima ilmu. Guru menjelaskan dengan cara berceramah, memberikan contoh, kemudian siswa diberikan latihan, sehingga mengakibatkan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Djamarah dan Zain (2006: 148) mengemukakan bahwa pembelajaran konvensional memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan pembelajaran konvensional yaitu tidak memerlukan waktu yang lama karena hanya menjelaskan materi dan dapat diikuti oleh siswa yang banyak sehingga waktu yang diperlukan lebih efisien, mudah mempersiapkan dan melaksanakannya, dan guru mudah menguasai kelas. Sedangkan kelemahan pembelajaran konvensional yaitu siswa menjadi pasif, pembelajaran didominasi oleh guru dan tidak banyak mendapat umpan balik atau cenderung searah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran konvensional, guru berperan sebagai pemindah informasi kepada siswa dan siswa sebagai pendengar yang bersifat pasif selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, pemahaman siswa dibangun berdasarkan hafalan. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini, yaitu pembelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut: diawali dengan penyampaian semua materi oleh guru terlebih dahulu melalui ceramah, kemudian pemberian contoh soal tentang pemakaian suatu konsep dan yang terakhir latihan soal atau pemberian tugas.

5. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi merupakan salah satu kemampuan matematis yang diharapkan dimiliki setiap siswa setelah pembelajaran matematika karena kemampuan representasi matematis dapat melatih seseorang untuk mengambil metode yang cepat dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Hal ini

didukung dengan pendapat Hutagaol (2013: 91) menyatakan representasi matematis yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk memahami suatu konsep matematika ataupun dalam upayanya untuk mencari sesuatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.

Dengan adanya kemampuan representasi, siswa lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari dan mengomunikasikan ide-ide matematikanya melalui pemodelan untuk menemukan solusi dari masalah matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Hudiono (2005: 19) yang menyatakan kemampuan representasi mendukung siswa memahami konsep matematika yang dipelajarinya dan keterkaitannya, mengomunikasikan ide-ide matematika, mengenal koneksi di antara konsep matematika dan menerapkan matematika pada permasalahan matematik realistik melalui pemodelan. Menurut Yazid (2012), representasi bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit pada peserta didik. Dengan demikian, selain memudahkan siswa untuk memahami konsep konsep matematika yang dipelajari dan menemukan solusi dari suatu persoalan kemampuan representasi juga merupakan cara berpikir siswa dalam mengomunikasikan jawaban matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, agar siswa lebih mudah dalam menyelesaikan masalah matematis.

Mudzakir (2006: 21) mengelompokkan representasi matematis menjadi tiga ragam representasi yang utama, yaitu: representasi visual berupa gambar, grafik

atau tabel, dan gambar; persamaan atau ekspresi matematis; dan kata-kata atau teks tertulis.

Berikut ini adalah indikator representasi matematis (Tabel 1) Dikutip dari Mudzakir (2006: 47)

Tabel 1. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Representasi	Bentuk-Bentuk Indikator
Representasi visual; diagram, tabel atau grafik, dan gambar	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel. • Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah. • Membuat gambar pola-pola geometri. • Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan. • Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. • Penyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematis.
Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. • Menuliskan interpretasi dari suatu representasi. • Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. • Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata atau teks tertulis . • Membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Menurut beberapa pendapat para ahli yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan ide matematis ke dalam suatu bentuk representasi berupa lisan, kata-kata atau simbol tertulis, gambar atau objek fisik yang dapat dilihat serta dapat membantu siswa mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret ke dalam model matematika/bentuk representasi matematis lainnya untuk mendapatkan solusi dari suatu permasalahan matematika.

B. Kerangka Pikir

Penelitian tentang efektivitas pembelajaran kooperatif tipe TTW ditinjau dari kemampuan representasi matematis siswa ini terdiri dari satu variabel bebas

dan satu variabel terikat. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu model kooperatif tipe TTW, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa. Pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis secara bertahap, sedangkan dalam pembelajaran konvensional peluang-peluang tersebut tidak didapatkan siswa.

Terdapat tiga tahapan yang harus dilalui siswa dalam model pembelajaran kooperatif tipe TTW, yaitu *think* (berpikir), *talk* (berdiskusi), dan *write* (menulis atau mengkonstruksi hasil diskusi). Pada tahap *think*, kemampuan berpikir siswa dapat dilihat dari proses siswa membaca suatu teks matematika siswa diberikan bacaan berupa lembar kerja kelompok (LKK). Dalam tahap *think* secara individu siswa memikirkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian dari masalah yang ada pada LKK dan membuat catatan-catatan kecil dari apa yang telah dibaca, maupun langkah-langkah penyelesaian dalam bahasanya sendiri. Dengan adanya tahap ini maka siswa lebih siap dalam berdiskusi karena telah memiliki bahan untuk didiskusikan bersama teman sekelompoknya. Selanjutnya pada tahap *talk*, siswa akan menyampaikan ide yang diperolehnya dari tahapan sebelumnya kepada teman sekelompok. Pemahaman diperoleh melalui interaksi di dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan penyelesaian atas masalah yang diberikan pada tahap ini siswa memungkinkan untuk terampil berbicara dan merepresentasikan apa yang ada dipikiran siswa. Guru mendorong siswa agar berpartisipasi aktif dalam menyampaikan pendapat dengan kelompoknya. Kemajuan representasi matematis juga akan terlihat pada tahap ini dimana pada saat siswa berdiskusi baik dalam bertukar ide dengan kelompoknya maupun refleksi dengan dirinya

sendiri siswa berkomunikasi menggunakan bahasa matematika sehingga dapat merepresentasikan konsep yang telah ia dapatkan. Oleh karena itu Tahap *talk* membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Tahapan terakhir yaitu tahap *write*, siswa menuliskan hasil diskusinya bersama kelompok secara mandiri dalam tahap *write* siswa diharapkan mampu menuliskan ide ide kemampuan representasi matematis yang telah dimilikinya dan didapatkan dari tahapan sebelumnya.. Setelah melalui tahap *talk* dan *write* siswa sudah mampu untuk merevisi dan mengkonstruksi kemampuan representasi matematis yang dimilikinya.

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher center*) yang mengakibatkan siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini tampak jelas dari langkah-langkah pembelajaran konvensional, dimana guru menjelaskan keseluruhan materi, kemudian memberikan contoh soal kepada siswa. Setelah itu guru memberikan beberapa latihan yang memiliki kesamaan tipe dengan contoh-contoh soal yang pernah diberikan.

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam pembelajaran kooperatif tipe TTW yang sudah dijelaskan, kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

C. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Efektivitas pembelajaran adalah pengukur keberhasilan siswa pada proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dalam penelitian ini, pembelajaran kooperatif tipe TTW dikatakan efektif apabila persentase siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa, kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
2. Pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah pembelajaran dengan langkah-langkah (1) *Think* melibatkan siswa dalam berpikir secara individu, (2) *Talk* siswa diberikan kesempatan untuk mendiskusikan hasil pemikirannya bersama teman sekelompoknya, (3) *Write* menuliskan hasil diskusi yang diperoleh secara berkelompok.
3. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan ide matematis ke dalam suatu bentuk representasi berupa lisan, kata-kata atau simbol tertulis, gambar atau objek fisik yang dapat dilihat serta dapat membantu siswa mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret ke dalam model matematika/bentuk representasi matematis lainnya untuk mendapatkan solusi dari suatu permasalahan matematika.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai

berikut:

1. Semua siswa kelas VII SMPN 22 Bandar Lampung pada tahun pelajaran 2017/2018 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum yang ditentukan.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Umum

Penerapan pembelajaran kooperatif tipe TTW efektif ditinjau dari kemampuan representasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Presentase siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik pada kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih dari 60% dari jumlah siswa.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 22 Bandarlampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 22 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 yang terdistribusi dalam 11 (sebelas) kelas yaitu kelas VII A hingga VII K.

Tabel 2. Distribusi Siswa Kelas VII-F sd VII-K SMP Negeri 22 Bandar Lampung

No	Nama Guru	Kelas	Jumlah siswa	Nilai Rata Rata UTS
1	Hj. Ningdyah Sukartini, S.Pd.	VII F	30	64,7
2		VII G	30	64,1
3		VII H	29	62,1
4		VII I	30	63,8
5		VII J	27	60,2
6		VII K	28	68,1
Rata-Rata				63,8

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel atas pertimbangan bahwa dua kelas yang dipilih adalah kelas yang diajar oleh guru yang sama dengan asumsi memiliki pengalaman belajar yang sama dan memiliki rata-rata nilai UTS relatif sama mendekati nilai rata-rata seluruh kelas. Maka dipilih kelas VII G sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran TTW dan kelas VII I sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Desain yang digunakan adalah *pretest - posttest control group design*. Pemberian *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa awal, sedangkan pemberian *posttest* dilakukan untuk memperoleh data penilaian berupa kemampuan representasi matematis siswa akhir. Desain penelitian tersebut digambar-kan seperti yang diungkapkan oleh Fraenkel dan Wallen (1993:248) sebagai berikut:

Tabel 3.1. Pretest-Posttest Kontrol Desain

Kelompok	Perlakuan		
	<i>Pretest</i>	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
E	Y_1	TTW	Y_2
K	Y_1	Konvensional	Y_2

Keterangan:

E : kelas eksperimen dengan TTW

K : kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional

Y_1 : kemampuan representasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan

Y_2 : kemampuan representasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan

C. Data Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini: 1) data skor kemampuan representasi matematis awal yang diperoleh melalui *pretest* sebelum perlakuan 2) data skor kemampuan representasi matematis akhir yang diperoleh melalui *posttest* setelah perlakuan dan 3) data skor peningkatan (*gain*).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan representasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

E. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi awal untuk melihat kondisi sekolah seperti jumlah kelas, karakteristik siswa, populasi siswa, dan cara guru mengajar di kelas VII SMP Negeri 22 Bandarlampung.
- b. Menentukan sampel penelitian.
- c. Menetapkan materi yang digunakan dalam penelitian.
- d. Menyusun proposal penelitian.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian.
- f. Mengonsultasikan bahan ajar dan instrumen dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika
- g. Melakukan validasi instrumen dan uji coba instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* kemampuan representasi matematis sebelum perlakuan.
- b. Melaksanakan pembelajaran TTW pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Memberikan *posttest* kemampuan representasi matematis setelah perlakuan.

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data hasil tes kemampuan representasi matematis siswa.
- b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- c. Membuat laporan penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes. Instrumen tes yang digunakan terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Bentuk tes yang digunakan berupa soal uraian yang terdiri dari empat butir soal. Sebelum penyusunan tes kemampuan representasi matematis, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal tes berdasarkan indikator –indikator kemampuan representasi matematis dengan pedoman penskoran tes kemampuan representasi matematis.

Pedoman penskoran tes kemampuan representasi matematis dimodifikasi dari Mudzakir (2006) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

No.	Indikator	Ketentuan	Skor
1.	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel	Tidak menjawab.	0
		Ada jawaban namun jawaban hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep.	1
		Hanya sedikit penyajian data ke representasi diagram, grafik atau tabel yang benar.	2
		Penyajian data ke representasi diagram, grafik atau tabel hanya sebagian yang lengkap dan benar.	3
		Penyajian data ke representasi diagram, grafik atau tabel lengkap dan benar.	4
2.	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah	Tidak menjawab.	0
		Ada jawaban namun jawaban hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep.	1
		Hanya sedikit penyajian data ke representasi visual yang benar.	2
		Penyajian data ke representasi visual hanya sebagian yang lengkap dan benar.	3
		Penyajian data ke representasi visual lengkap dan benar.	4
3.	Penyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematis Menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	Tidak menjawab.	0
		Ada jawaban namun jawaban hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep.	1
		Membuat ekspresi matematis dan mendapatkan penyelesaian namun masih sedikit yang benar.	2
		Membuat ekspresi matematis dengan benar namun penyelesaian masalah salah.	3
		Membuat ekspresi matematis dan mendapatkan penyelesaian secara lengkap dan benar.	4
4.	Menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	Tidak menjawab.	0
		Ada jawaban namun jawaban hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep.	1
		Hanya sedikit langkah langkah penyelesaian masalah dengan kata kata yang benar	2
		langkah langkah penyelesaian masalah dengan kata kata masuk akal namun hanya sebagian yang lengkap dan benar..	3
		langkah langkah penyelesaian masalah dengan kata kata masuk akal dan benar.	4

Untuk mendapatkan data yang akurat, maka diperlukan instrumen yang memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu valid, reliabel, memiliki daya pembeda dan tingkat kesukaran soal yang sesuai.

1. Validitas

Validitas instrumen pada penelitian ini merujuk pada validitas isi dari tes representasi matematis yang diketahui dengan cara menilai kesesuaian isi yang terkandung dalam tes kemampuan representasi matematis dengan indikator kemampuan representasi matematis yang telah ditentukan. Penentuan validitas isi dari segi indikator representasi matematis dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Sedangkan penentuan validitas isi dari segi indikator pembelajaran dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan guru mitra yaitu guru mata pelajaran matematika kelas VII G dan VII I SMP Negeri 22 Bandarlampung. Tes dikategorikan valid jika butir-butir soal tes sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra.

Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan penilaian terhadap kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *checklist* (√) oleh guru mitra. Hasil konsultasi dengan guru mitra menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data representasi matematis siswa telah memenuhi validitas isi, dapat dilihat pada Lampiran B.6. Selanjutnya instrumen dapat diujicobakan untuk mengetahui kriteria reliabilitas tes.

2. Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan mempunyai indeks reliabilitas tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak dituju.

Rumus yang akan digunakan untuk mengukur reliabilitas dalam penelitian ini adalah rumus Alpha dalam Arikunto (2010:109) sebagai berikut:

dimana:

Keterangan:

- : reliabilitas yang dicari
- n : banyaknya butir soal
- : jumlah varians skor tiap-tiap item
- : varians total
- N : jumlah responden
- : jumlah kuadrat semua data
- : jumlah semua data

Dalam penelitian ini, instrument koefisien reliabilitas diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2010:75) seperti yang terlihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Reliabilitas

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

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas instrumen tes representasi matematis siswa, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,76. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan memiliki kriteria reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.2.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan yang memiliki kemampuan rendah. Setelah diketahui skor pada hasil tes uji coba, data diurutkan terlebih dahulu dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi sebagai kelompok atas dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah sebagai kelompok bawah. Menurut Sudijono (2011:386) daya pembeda dihitung menggunakan rumus:

$$DP =$$

Keterangan :

DP: daya pembeda

- : banyaknya siswa kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar pada butir soal yang bersangkutan
- : jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok atas
- : banyaknya siswa kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar pada butir soal yang bersangkutan
- : jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok bawah

Kriteria tolak ukur daya pembeda butir soal yang digunakan menurut Sudijono (2011:389) selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien DP	Interpretasi
	Sangat Baik
	Baik
	Cukup
	Jelek
	Sangat jelek

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai daya pembeda tes adalah 0,25 sampai dengan 0,41. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki daya pembeda yang baik dan cukup. Hasil perhitungan daya pembeda uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.3

4. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sukar. Menurut Sudijono (2011:370) butir-butir soal dikatakan baik apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal adalah sebagai berikut.

Keterangan :

P = tingkat kesukaran suatu butir soal

= jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal yang diperoleh

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

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal diinterpretasi berdasarkan kriteria indeks kesukaran yang dijelaskan Sudijono (2011:372) seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai tingkat kesukaran tes adalah 0,27 sampai dengan 0,61. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang dan sukar. Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.3.

Setelah dilakukan analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan representasi matematis diperoleh rekapitulasi hasil tes uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,76 (Reliabilitas tinggi)	0,37 (cukup)	0,57 (sedang)	Dipakai
2		0,30 (cukup)	0,37 (sedang)	Dipakai
3a		0,41 (baik)	0,61 (sedang)	Dipakai
3b		0,25 (cukup)	0,23 (sukar)	Dipakai
3c		0,25 (cukup)	0,53 (sedang)	Dipakai
4		0,41 (baik)	0,27 (sukar)	Dipakai

Dari Tabel 7 terlihat bahwa koefisien reliabilitas soal adalah 0,76 yang berarti soal memiliki reliabilitas yang tinggi. Daya pembeda untuk soal dikategorikan baik dan cukup, serta tingkat kesukaran untuk soal dikategorikan sedang dan sukar. Karena semua soal sudah valid dan sudah memenuhi kriteria reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang sudah ditentukan maka soal tes kemampuan representasi matematis yang disusun layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan representasi matematis.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Dalam penelitian ini, data diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* setelah melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe TTW di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Data berupa hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mendapatkan skor peningkatan (*gain*) kemampuan representasi matematis siswa pada kedua kelas. Menurut Hake (1999:1) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) yaitu:

$$g =$$

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Hake (1999:65) yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain (<i>g</i>)	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Hasil perhitungan *gain* atau skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6 dan Lampiran C.7. Data skor kemampuan representasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol, dapat dianalisis dengan uji statistik untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kooperatif tipe TTW ditinjau dari kemampuan representasi matematis siswa. Sebelum melakukan uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas

dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal berdasarkan data indeks *gain* kemampuan representasi matematis dari sampel. Adapun rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

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

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

Dalam penelitian ini, untuk menguji hipotesis di atas menggunakan uji chi-kuadrat. Uji chi-kuadrat menurut Sudjana (2005:273) adalah sebagai berikut:

dengan:

Keterangan:

= frekuensi harapan

= frekuensi yang diharapkan

= banyaknya pengamatan

Kriteria pengujian adalah: Terima H_0 jika dengan $\alpha = 0,05$.

Hasil uji normalitas data skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Kelas			Keputusan Uji
<i>Think Talk Write</i>	3,744	7,81	H_0 diterima
Konvensional	3,611	7,81	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa . Hal ini berarti kedua kelompok data skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yaitu data skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TTW dan yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : = (variansi kedua populasi homogen)

H_1 : \neq (variansi kedua populasi tidak homogen)

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

$F =$

Keterangan:

= varians terbesar

= varians terkecil

Kriteria pengujian adalah: tolak H_0 jika dengan didapat dari daftar distribusi F dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dk pembilang dan penyebut.

Hasil uji homogenitas data skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas TTW dan kelas konvensional disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Data Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Kelas	Varians			Keputusan Uji
TTW	0,03044	1,70	1,84	diterima
Konvensional	0,0179			

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa . Hal ini berarti data skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada kelas TTW dan kelas konvensional memiliki varians yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.13.

3. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat langkah selanjutnya adalah uji hipotesis. Adapun uji hipotesis dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut :

a. Uji Hipotesis Pertama

Setelah melakukan uji normalitas data dan homogenitas varians, diketahui bahwa data skor peningkatan kemampuan representasi matematis kelas TTW dan kelas konvensional berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Menurut Sudjana (2005: 243), apabila data dari kedua sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *-t*.

Hipotesis uji:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran TTW sama dengan skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran TTW lebih tinggi daripada skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

Statistik yang digunakan untuk uji ini dalam Sudjana (2005:239) adalah:

dengan :

Keterangan:

- = rata-rata skor yang mengikuti pembelajaran TTW
- = rata-rata skor yang mengikuti pembelajaran konvensional
- n_1 = banyaknya siswa yang mengikuti pembelajaran TTW
- n_2 = banyaknya siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional
- = varians yang mengikuti pembelajaran TTW
- = varians yang mengikuti pembelajaran konvensional
- = varians gabungan

Kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika , dengan dimana didapat dari distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang .

b. Uji Hipotesis Kedua

Untuk menguji hipotesis bahwa presentase siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik pada kelas dengan pembelajaran TTW

lebih dari atau sama dengan 60% dari jumlah siswa, maka dilakukan uji proporsi dengan menggunakan pedoman kategori kemampuan representasi matematis pada Tabel 3.11.

Tabel 11. Pedoman Kategori Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Kategori
$X > 18,666$	Baik
$9,333 < X \leq 18,666$	Cukup Baik
$X \leq 9,333$	Kurang Baik

Adapun untuk menguji proporsi menurut Sudjana (2005:234) menggunakan ketentuan sebagai berikut :

Hipotesis Uji:

$H_0: \pi = 0,60$ (Artinya persentase siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik sama dengan 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *Think Talk Write*).

$H_1: \pi > 0,60$ (Artinya persentase siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *Think Talk Write*).

Statistik yang digunakan untuk uji ini dalam Sudjana (2005:234) adalah:

Dengan, = -

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika - , diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TTW tidak efektif ditinjau dari kemampuan representasi matematis siswa karena proporsi siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis terkategori baik tidak lebih dari 60%. Akan tetapi, kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, saran-saran yang dapat diberikan sebagai berikut.

1. Kepada guru, yang ingin menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TTW hendaknya guru harus memahami dengan baik tahap-tahapan pada pembelajaran TTW dan memperhatikan pelaksanaan pengelolaan kelas dan manajemen waktu agar pembelajaran menjadi kondusif sehingga dapat memberikan hasil yang maksimal.
2. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang pembelajaran TTW disarankan melakukan pengkajian lebih mendalam dengan jangka waktu

yang lebih lama agar siswa terbiasa dengan pembelajaran TTW dan mengefesienkan waktu agar pembelajaran berjalan dengan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astin, Anita. 2015. *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Tipe Think Talk Write Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. Skripsi. Bandarlampung: UNILA
- BSNP. 2006. *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Depdiknas. 2003. *UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- Djamarah dan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Effendi, Leo Adhar. 2012. *Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Jurnal Penelitian pendidikan UPI Volumem13No.2 Hal.2. (Online). (<http://jurnal.upi.edu>). diakses 19 oktober 2017
- Fraenkel, Jack R. dan Norman E. Wallen. 1993. *How to Design and Evaluatif Research in Education*. New York: Mcgraw-hill Inc.
- Furchan, Arief. 2007. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hake, Richard R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. (Online). (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/ajpv3i.pdf>). diakses 19 Oktober 2017.
- Hanafiah, Nanang. dan Cucu, Suhana. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. PT Refika Aditama: Bandung.
- Hasanah, Umi. 2012. *Efektivitas Strategi Pembelajaran Tipe TTW Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. Skripsi. Bandarlampung: UNILA.
- Huda, Miftahul. 2011. *Cooperatif Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Hudiono, Bambang. 2005. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representai pada Siswa SLTP*. Disertasi UPI. (Online). (<http://repository.upi.edu>). diakses 18 oktober 2017.
- Huinker, D. dan Laughlin, C. (1996). "Talk Your Way into Writing". Dalam *Communication in Mathematics K-12 and Beyond, 1996 year book*. The National Council of Teachers of Mathematics.
- Hutagaol, Kartini. 2013. *Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung Volume 2 No.1 Hal.91. (Online). (<http://e-journal.stkipsiliwangi.ac>). diakses 19 oktober 2017.
- Mudzakir, Hera Sri. 2006. *Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. Disertasi UPI. (Online). (<http://repository.upi.edu>). diakses 18 oktober 2017.
- Mulyasa. 2008. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Remaja Rosdakaya. Bandung.
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics:A Guide for Mathematicians*. (Online). (<http://www.ams.org>). diakses pada 10 oktober 2017.
- OECD. 2013. *Pisa 2012 Results in Focus*. (Online). (<http://oecd.org>). diakses pada 10 oktober 2017.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016, Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (EdisiKeempat)*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ruseffendi, E. T. 2005. *Dasar-Dasar Matematika Modern dan Komputer untuk Guru Edisi 5*. Bandung: Tarsito.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Simanjuntak, Lisnawaty. 1993. *Metode Mengajar Matematika 1*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suherman, E. dkk. 2003. *Common Text Book : Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA FMIPA UPI.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sutikno, M. Sobry. 2005. *Pembelajaran Efektif*. Mataram: NTP Pres.
- Usman, Husaini dan Akbar, Purnomo Setiadi. 2006. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardhani, Sri dan Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. (Online). (<http://p4tkmatematika.org>). diakses 9 november 2017.
- Yamin, H. M. dan Basun I. A. 2008. *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Yazid, A. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Strategi TTW (Think- Talk- Write) pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar*. *Journal of Primary Educational* Vol. 1 No.1. (Online). (<http://journal.unnes.ac.id>). diakses diakses 19 oktober 2017.