

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**  
**(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)**

**(Skripsi)**

**Oleh**  
**Ria Septiana**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS LAMPUNG**  
**BANDAR LAMPUNG**  
**2017**

## ABSTRAK

### **Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)**

Oleh

**Ria Septiana**

Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 yang terdistribusi dalam 12 kelas. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII B dan VIII C yang ditentukan dengan teknik *purposive random sampling*. Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk uraian. Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa tetapi lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** Efektivitas, Kemampuan Komunikasi Matematis, *Think Pair Share*

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**  
**(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017)**

Oleh  
**Ria Septiana**

**Skripsi**

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

**Pada**

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*  
DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP  
Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran  
2016/2017)**

Nama Mahasiswa : **Ria Septiana**

No. Pokok Mahasiswa : 1343021015

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

**Dra. Arnelis Djalil, M.Pd.**  
NIP 19530308 198303 2 001

**Widyastuti, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19860314 201012 2 001

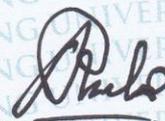
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

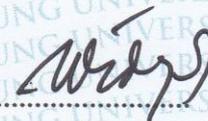
**MENGESAHKAN**

I. Tim Penguji

Ketua : **Dra. Arnelis Djalil, M.Pd.**



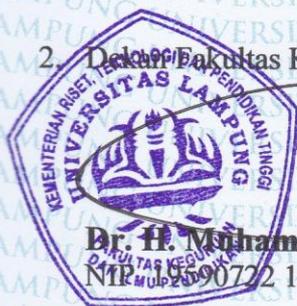
Sekretaris : **Widyastuti, S.Pd., M.Pd.**



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



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**

NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **30 Mei 2017**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ria Septiana  
NPM : 1343021015  
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.

Bandar Lampung, Mei 2017

Yang Menyatakan



Ria Septiana  
NPM. 1343021015

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Blambangan Pagar Lampung Utara pada tanggal 23 September 1995. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Mustafa dan Ibu Yuliana.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al-Islam Blambangan Pagar pada tahun 2001, pendidikan dasar di SD Negeri 3 Tanjung Iman pada tahun 2007, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 22 Bandar Lampung pada tahun 2010, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Bandar Lampung pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung pada tahun 2013 melalui jalur paralel dengan mengambil program studi Pendidikan Matematika.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Haji Pemanggilan, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah. Penulis juga menjalani Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 2 Anak Tuha.

Selama menjadi mahasiswa, penulis juga aktif dalam organisasi Paduan Suara Mahasiswa (PSM) di Universitas Lampung periode 2013-2014. Penulis juga menjadi anggota *Mathematics Education Forum Ukhuwah* (MEDFU) periode 2013-2017.

# Motto

“Sesungguhnya orang yang berbakti itu benar-benar berada dalam kenikmatan yang besar (surga)” (QS. Al-Muthaffifin: 22)

“Maka Nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?” (QS. Ar-Rahman)

# Persembahan



Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna  
Sholawat serta Salam Selalu Tercurah Kepada Uswatun Hasanah  
Rasululloh Muhammad SAW

Ku persembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta & kasih  
sayangku kepada:

- Kedua orang tuaku tercinta, Abah (Mustafa) dan Mama (Yuliana) yang tidak pernah lelah memberikan kasih sayang, semangat, dan doanya. Sehingga anak mu ini dapat sampai sekarang dan yakin bahwa Allah selalu memberikan yang terbaik untuk hamba-Nya.
  - Adikku Rio Ramadhan dan Riko Armansyah yang telah memberikan dukungan dan doa padaku.
- Seluruh keluarga besar pendidikan matematika 2013, yang terus memberikan doa, terima kasih.
  - Para pendidik yang telah mengajar dengan penuh kesabaran.
- Semua sahabat yang selalu ada dan begitu tulus menyayangiku dengan segala kekuranganku yang tidak terbatas.
  - Almamater Universitas Lampung tercinta.

## SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017) 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.

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. Abah (Mustafa) dan Mama (Yuliana) tercinta, atas perhatian dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini yang tidak pernah lelah untuk selalu mendoakan yang terbaik.
2. Ibu Dra. Arnelis Djalil, 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. Ibu Widyastuti, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu Dr. Tina Yunarti, M.Si., selaku pembahas yang telah memberi masukan dan saran-saran.
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 Hj. Sri Chairattini E. A., S.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 19 Bandar Lampung yang telah memberikan izin penelitian.
10. Ibu Sumiarsih, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
11. Bapak dan ibu dewan guru SMP Negeri 19 Bandar Lampung yang telah memberikan masukan, semangat, dan kerjasamanya selama melaksanakan penelitian.
12. Siswa/siswi kelas VIII B dan VIII C SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.

13. Adik-adikku Rio Ramadhan dan Riko Armansyah yang selalu mendoakan dan mendukungku.
14. Sahabatku yang menemani dari jaman SMP dan SMA hingga sekarang Risella Yudivia, Khairina Hidayati, Putri Amalina, dan Chaterine Pratami terima kasih atas dukungannya.
15. Sahabatku yang selama ini dari awal kuliah Siti Khadijah Jannati, Retna Melati Prayuwari, Syawalia Fitriyani, Yolanda Pratiwi, Nanda Gisma Pratiwi, Destrianto Padang Pamungkas, Maulana Eka Pratikta terima kasih atas kebersamaan selama ini dan selalu ada disaat apapun.
16. Sahabatku Rahayu Soraya, Fitri Anita Sari, Diah Nur Hafifah, Katarina Noviana, Nita Febria, Rizki Winjuni Sara terima kasih atas semua bantuannya dan kebersamaan yang telah dilakukan selama ini.
17. Sahabatku M. Viqi Aditio, Reni Astuti, I wayan Agus Sastrawan, Saputra Wijaya, Peggy Nurida Asri, Siwi Purwitasari, Verko Hadi Yusuf, M. Ghozali, Wahyu Setiawan, Yuli Artanto, Humedi, Hadi Rudiya.
18. Teman-teman tersayang Pendidikan Matematika angkatan 2013 kelas A dan B terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan. Semoga kebersamaan kita selalu menjadi kenangan yang terindah.
19. Kakak-kakakku seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2012, 2011 dan 2010 serta adik-adikku angkatan 2014, 2015 dan 2016 terima kasih atas kebersamaannya.
20. Keluarga dari KKN Anak Tuha Kampung Haji Pemanggilan dan PPL di SMP Negeri 2 Anak Tuha Rita Yanti, Mala Sari, Habibi Adi Satria, Murdiati,

Retno, Abdul Ageng, Ridho Hidayat, Eric, Merry terima kasih atas kebersamaan yang penuh makna dan kenangan.

21. Almamater tercinta yang telah mendewasakanmu.

22. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah SWT dan mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, Mei 2017

Penulis

**Ria Septiana**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	11
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	11
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	13
A. Kajian Teori .....	13
1. Efektivitas Pembelajaran .....	13
2. Pembelajaran Kooperatif tipe TPS .....	15
3. Pembelajaran Konvensional .....	18
4. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	20
B. Kerangka Pikir .....	22
C. Anggapan Dasar .....	26
D. Hipotesis .....	26
1. Hipotesis Umum .....	26
2. Hipotesis Khusus .....	26
III. METODE PENELITIAN .....	27
A. Populasi dan Sampel .....	27
B. Desain Penelitian .....	27
C. Prosedur Penelitian .....	28
D. Data Penelitian .....	29
E. Teknik Pengumpulan Data .....	29
F. Instrumen Penelitian .....	29
G. Analisis Instrumen Penelitian .....	31
H. Teknik Analisis Data .....	35

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	41
A. Hasil Penelitian .....	41
B. Pembahasan .....	44
V. SIMPULAN DAN SARAN .....	51
A. Simpulan .....	51
B. Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Posttest Only Control Group Design</i> .....	28
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis ....	30
Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas .....	32
Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran .....	33
Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda .....	34
Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba .....	35
Tabel 3.7 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	37
Tabel 3.8 Hasil Uji Homogenitas Varians Data .....	38
Tabel 4.1 Data Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	41
Tabel 4.2 Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Pembelajaran .....	42
Tabel 4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Kemampuan Komunikasi Matematis .....	43
Tabel 4.4 Hasil Uji Proporsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1 Silabus Pembelajaran .....	58
Lampiran A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen .....	64
Lampiran A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol .....	88
Lampiran A.4 Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	112
Lampiran B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	147
Lampiran B.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	148
Lampiran B.3 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	149
Lampiran B.4 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Matematis .....	151
Lampiran B.5 Form Penilaian Validitas .....	155
Lampiran B.6 Surat Keterangan Validitas .....	158
Lampiran C.1 Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Uji Coba .....	159
Lampiran C.2 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Uji Coba .....	160
Lampiran C.3 Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	165
Lampiran C.4 Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .....	168

Lampiran C.5	Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Konvensional .....	169
Lampiran C.6	Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .....	170
Lampiran C.7	Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran Konvensional .....	173
Lampiran C.8	Analisis Uji Homogenitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	176
Lampiran C.9	Uji Kesamaan Dua Rata-rata Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	178
Lampiran C.10	Uji Proporsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .....	181
Lampiran C.11	Hasil Analisis Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis yang Mengikuti Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> .....	183
Lampiran C.12	Hasil Analisis Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis yang Mengikuti Pembelajaran Konvensional .....	186
Lampiran D.1	Surat Izin Penelitian .....	189
Lampiran D.2	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	190

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah sebuah negara berkembang, sehingga membutuhkan beberapa faktor agar dapat menjadi negara maju. Beberapa faktor yang dibutuhkan untuk mengembangkan negara menjadi negara yang maju yaitu sumber kekayaan alam dan sumber daya manusia. Namun sumber kekayaan alam tidak akan berguna tanpa ditunjang dari kualitas sumber daya manusianya sendiri. Berdasarkan hal tersebut Indonesia sebagai negara berkembang harus meningkatkan kualitas sumber daya manusianya. Salah satu cara untuk meningkatkan sumber daya manusia Indonesia adalah dengan cara meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia.

Menurut UU RI Nomor 20 tahun 2003 (depdiknas, 2009: 55) tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa:

pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, keperibadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya masyarakat, bangsa, dan negara.

Perbaikan mutu pendidikan merupakan tugas semua pihak khususnya guru sebagai tenaga pendidik. Guru sangat berperan penting dalam perbaikan mutu

pendidikan karena guru akan menciptakan anak didik yang berkualitas melalui proses pembelajaran.

Proses pembelajaran merupakan langkah kegiatan yang dilakukan oleh guru terhadap siswa dan sangat mempengaruhi perkembangan siswa. Jika proses pembelajaran berjalan dengan baik maka siswa akan merasa nyaman dan aktif selama proses pembelajaran. Sebaliknya, jika proses pembelajaran yang monoton maka cenderung membuat siswa menjadi bosan dan pasif. Oleh karena itu, proses pembelajaran perlu dilakukan secara optimal pada semua mata pelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika.

Pentingnya pembelajaran matematika sebagai bagian dari proses pendidikan diatur oleh pemerintah. Pemerintah melalui Badan Standar Nasional Pendidikan (2006: 345) menyatakan bahwa 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. Depdiknas (2004: 387) juga menyatakan untuk dapat menguasai dan menciptakan teknologi serta bertahan di masa depan diperlukan penguasaan ilmu matematika yang kuat sejak dini.

Matematika bukan hanya sekedar alat bagi ilmu, tetapi lebih dari itu matematika adalah bahasa. Sejalan dengan itu Suriasumantri (2007: 190) menyatakan, matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat artifisial yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya, tanpa itu matematika hanya merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.

Dengan demikian, pelajaran matematika penting untuk diberikan karena pelajaran matematika dapat mengembangkan beberapa kemampuan, salah satunya adalah mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kemampuan komunikasi dalam pelajaran matematika sangat diperlukan bagi siswa. Hal ini sesuai dengan tujuan mata pelajaran matematika sekolah menengah yang tercantum dalam *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) (2000: 7) yaitu: (1) komunikasi matematika, (2) penalaran matematika, (3) pemecahan matematika, (4) koneksi matematika, (5) representasi matematika. Selain itu, pentingnya kemampuan komunikasi matematis tercantum pula dalam kurikulum matematika sekolah menengah KTSP 2006 dalam Sumarmo (2012: 18) yaitu:

komponen tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Oleh sebab itu, kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu aspek penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika. Menurut Baroody dalam Yonandi (2010), ada dua alasan kemampuan komunikasi matematis penting untuk dikembangkan, yaitu:

Pertama, matematika merupakan sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri. Matematika tidak hanya merupakan alat berpikir yang membantu kita untuk menemukan pola, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, tetapi juga sebuah alat untuk mengomunikasikan pikiran kita tentang berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial. Aktivitas ini meliputi komunikasi antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa. Berkomunikasi dengan teman sebaya sangat penting untuk pengembangan keterampilan berkomunikasi. Komunikasi dengan teman sebaya dapat membantu siswa

lebih memahami materi karena dengan teman sebaya siswa dapat mengungkapkan materi matematika dengan bahasa informal yang lebih mudah dipahami.

Selain itu, menurut Guerreiro (dalam Izzati dan Suryadi, 2010), komunikasi matematis merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Dengan kemampuan komunikasi matematis, siswa dapat memperoleh pengetahuan, mengungkapkan ide-ide yang mereka miliki atau mengekspresikan konsep-konsep yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu masalah matematis sehingga guru mampu mengetahui ketidakpahaman siswa mengenai suatu materi yang diajarkan.

Meskipun kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, namun kenyataan di lapangan masih banyak siswa yang belum terampil dalam bidang matematika yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi. Hasil temuan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia tidak hanya diungkapkan dari para peneliti nasional. Akan tetapi, hasil penelitian internasional seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia hanya menduduki rangking 62 dari 70 negara peserta dengan rata-rata skor 386 (OECD, 2016). Literasi matematika pada PISA tersebut fokus kepada kemampuan siswa dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Kemampuan-kemampuan tersebut erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian hasil tersebut menunjukkan bahwa di Indonesia kemampuan komunikasi matematis siswa masih harus mendapatkan banyak perhatian.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor dalam hal ini disebabkan siswa tidak dibiasakan dalam mengemukakan pendapat/gagasan/ide dalam pembelajaran di sekolah, padahal siswa yang mampu mengomunikasikan idenya baik secara lisan atau tulisan, akan lebih banyak menemukan cara penyelesaian suatu permasalahan. Fauzan dalam Izzati dan Suryadi (2010) mengemukakan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan oleh praktik pembelajaran di sekolah yang menunjukkan adanya pergeseran tujuan pembelajaran matematika.

Guru-guru matematika cenderung melupakan tujuan yang tercantum dalam kurikulum sewaktu merancang pembelajaran. Guru lebih terfokus untuk mengejar materi agar selesai tepat waktu dan memberikan contoh-contoh soal yang sekiranya akan muncul pada ujian. Pembelajaran yang biasa digunakan dengan tujuan seperti itu adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional dalam hal ini adalah pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher center*) yang dilakukan dengan perpaduan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Langkah-langkah pada pembelajaran konvensional ini adalah guru menjelaskan materi pembelajaran, memberikan contoh soal dan menerangkan penyelesaian-penyelesaian dari soal tersebut, serta guru memberikan latihan soal yang proses penyelesaiannya mirip dengan contoh soal lalu memberikan pekerjaan rumah di akhir pembelajaran. Pembelajaran seperti ini menyebabkan kemampuan matematis siswa kurang terasah, terutama kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan siswa hanya dilatih untuk menyelesaikan soal-soal rutin saja dan kurang memberikan kesempatan interaksi antarsiswa maupun siswa dengan guru.



2. Hasil pekerjaan siswa dengan persentase yang menjawab seperti Gambar 1.2 sebanyak 17,14%

$$\begin{array}{l} x - y = 23 \quad \dots \quad P.1 \\ x - 5 + y - 5 = 31 \quad \dots \quad P.2 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} x - y = 23 \\ x - 5 + y - 5 = 31 \end{array}} \right\} \text{ SPLDV}$$

$$x = 23 + y \quad \dots \quad P.3$$

substitusikan ③ ke ②.

$$\begin{aligned} 23 + y + y - 5 - 5 &= 31 \\ 13 + 2y &= 31 \\ 2y &= 18 \\ y &= 9 \end{aligned}$$

substitusikan  $y = 22$  ke ③

$$\begin{aligned} x &= 23 + 22 \\ x &= 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Umur ayah} &= 45 \text{ th} + 3 = 48 \text{ th} \\ \text{Umur anak} &= 22 \text{ th} + 3 = 25 \text{ th} \end{aligned}$$

Gambar 1.2 Hasil pekerjaan 6 siswa.

Dapat dilihat pada Gambar 1.2 bahwa siswa belum mampu mengomunikasikan dan menjelaskan solusi dan relasi matematika secara tulisan. Hal ini dilihat dari cara siswa mengekspresikan simbol aljabar dalam mengeleminasi persamaan tersebut maka jawaban siswa menjadi salah.

3. Hasil pekerjaan siswa dengan persentase yang menjawab seperti Gambar 1.3 sebanyak 20%

$$\begin{array}{l} \text{Umur Ayah} = 20 \\ \text{Umur Anak} = y \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Umur Ayah} = 20 \\ \text{Umur Anak} = y \end{array}} \right\} \text{ Eliminasi } 20 :$$

$$\begin{aligned} 20 + y &= 31 \\ 20 + 4 &= 31 \\ 20 &= 31 - 4 \\ 20 &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 - y &= 23 \quad - \\ \hline 2y &= 8 \\ y &= \frac{8}{2} \\ y &= 4 \end{aligned}$$

umur Anak 3 tahun yg akan datang =  
 $4 + 3 = 7$  tahun.

umur Ayah 3 tahun yg akan datang =  
 $27 + 3 = 30$  tahun.

Gambar 1.3 Hasil pekerjaan 7 siswa.

Dapat dilihat pada Gambar 1.3 bahwa siswa sudah mulai mampu bagaimana cara menjabarkan persamaan tersebut, hal ini berkaitan dengan kemampuan

komunikasi dalam menjelaskan simbol, relasi matematika secara tepat. Namun siswa masih kurang mampu dalam menggunakan bahasa matematika dilihat dari cara menyelesaikan operasi bilangan, sehingga jawaban siswa tetap salah.

Jawaban-jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kurang mampu memahami permasalahan yang diberikan serta kurang mampu menguraikan ide, situasi dan solusi permasalahan secara tulisan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika di SMP Negeri 19 Bandar Lampung. Guru tersebut menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengekspresikan permasalahan matematika dalam bentuk simbol maupun gambar. Siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita dan soal-soal non rutin. Selain itu, diketahui rata-rata nilai ulangan harian yang memuat soal kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 65. Nilai ini masih di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebesar 75. Hal tersebut menjadi indikator bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 19 Bandar Lampung masih rendah.

Untuk menyikapi masalah-masalah tersebut, maka diperlukan upaya untuk memperbaiki dan mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satu cara adalah dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Kemampuan komunikasi matematis penting karena matematika tidak hanya menjadi alat berfikir yang membantu siswa untuk mengembangkan pola, menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan tetapi juga sebagai alat untuk mengomunikasikan pikiran, ide dan gagasan secara jelas, tepat dan singkat.

Pembelajaran ini dapat membantu siswa menyampaikan ide mereka secara mandiri yang kemudian didiskusikan bersama pasangan dan mempersentasikan hasil kepada teman sekelasnya. Model pembelajaran kooperatif tipe TPS menuntut siswa untuk lebih kreatif dalam pembelajaran berlangsung secara kelompok, tidak seperti pembelajaran konvensional yang lebih menuntun siswanya untuk belajar sendiri tanpa kelompok. Dengan demikian, model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat membantu siswa dalam mengasah kemampuan komunikasi matematisnya.

Hasil penelitian dari Rizki (2013) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada siswa kelas X Semester Ganjil SMK Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun pelajaran 2012/2013. Hal ini didasarkan hasil pengujian hipotesis bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selanjutnya hasil penelitian dari Munandar (2014) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Metro Tahun Pelajaran 2013/2014. Hal ini dalam perolehan data, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih efektif daripada pembelajaran konvensional. Namun efektivitas

tidak hanya dilihat dari sisi produktivitas, tetapi juga dilihat dari sisi persepsi seseorang. Demikian juga dalam pembelajaran, efektivitas bukan semata-mata dilihat dari tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai konsep yang ditujukan dengan nilai hasil belajar tetapi juga dilihat dari respon siswa terhadap pembelajaran yang diikuti. Mulyasa (2003) menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran banyak bergantung pada kesiapan dan cara belajar yang dilakukan oleh siswa itu sendiri, baik yang dilakukan secara mandiri maupun kelompok. Dalam Depdiknas (2008: 4) dinyatakan bahwa kriteria keberhasilan pembelajaran salah satunya ialah peserta didik menyelesaikan serangkaian tes, baik tes formatif, tes sumatif, maupun tes ketrampilan yang mencapai tingkat keberhasilan rata-rata 60%. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe TPS ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini: “Apakah pembelajaran kooperatif tipe TPS efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017?”

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kooperatif tipe TPS ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap perkembangan pembelajaran matematika di kelas, terutama terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe TPS.

##### 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi praktisi pendidikan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan dalam rangka untuk mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, dapat menjadi masukan dan bahan kajian pada penelitian berikutnya yang sejenis di masa yang akan datang.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Dengan memperhatikan judul penelitian, ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan agar tidak terjadi perbedaan persepsi antara peneliti dengan pembaca.

1. Efektivitas pembelajaran adalah ukuran dari keberhasilan untuk proses pembelajaran yang menghasilkan sesuatu yang sesuai dengan yang diharapkan dan merupakan standar untuk menentukan tingkat keberhasilan suatu pembelajaran sehingga erat kaitannya dengan ketuntasan belajar siswa.
2. Pembelajaran kooperatif tipe TPS merupakan pembelajaran yang menggunakan strategi diskusi dan komunikasi. Siswa diberi kesempatan untuk berpikir (*Think*) atas pertanyaan atau masalah yang diberikan guru

secara individu, berpasangan (*Pair*) untuk berdiskusi dan berbagi (*Share*) dengan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Penerapan pembelajaran kooperatif Tipe TPS dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengungkapkan pemikiran matematisnya dalam bentuk lisan, tulisan maupun gambar dengan bahasa yang baik dan tepat. Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi dalam bentuk tulisan meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*).

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Efektivitas Pembelajaran**

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti memiliki efek, pengaruh atau akibat. Selain itu kata efektif dapat diartikan memberikan hasil yang memuaskan dan baik. Efektivitas pembelajaran merupakan keterkaitan antara hasil dan tujuan pembelajaran. Salah satu upaya guru agar pembelajaran efektif adalah dengan pemilihan pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik.

Efektivitas merujuk pada kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui suatu pengaruh yang dihasilkan dari suatu perlakuan. Efektivitas juga berhubungan dengan masalah bagaimana pencapaian tujuan atau hasil yang diperoleh, kegunaan, atau manfaat dari hasil yang diperoleh, serta tingkat daya fungsi unsur atau komponen. Untuk mengukur keefektivan suatu perlakuan adalah dengan melihat apakah tujuan yang ditentukan tercapai dengan baik dan juga dilakukan sesuai prosedur.

Menurut Uno (2011: 29), pada dasarnya efektivitas ditunjukkan untuk menjawab pertanyaan seberapa jauh tujuan pembelajaran telah dapat dicapai oleh peserta

didik. Untuk mengukur seberapa efektif dari suatu pembelajaran yang telah dicapai dapat diukur dari seberapa jauh konsep yang dapat diaplikasikan ke materi pelajaran selanjutnya. Maksudnya untuk mengukur pembelajaran efektif matematika dapat dilakukan dengan menentukan seberapa jauh konsep matematika yang sudah di pelajari siswa itu untuk memecahkan suatu masalah.

Pembelajaran, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Aunurrahman (2009: 34) mengungkapkan bahwa pembelajaran yang efektif ditandai dengan terjadinya proses belajar dalam diri sendiri. Seseorang dikatakan telah mengalami proses belajar apabila didalam dirinya telah terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dan sebagainya.

Mulyasa (2006: 193) menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru dan membentuk kompetensi peserta didik, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Sementara Sutikno (2005:32) mengungkapkan bahwa efektivitas pembelajaran berarti kemampuan dalam melaksanakan pembelajaran yang telah direncanakan yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Simanjuntak (Arifin, 2010) juga menyatakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila menghasilkan sesuatu sesuai dengan apa yang diharapkan atau dengan kata lain tujuan yang diinginkan tercapai.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran dari keberhasilan untuk proses pembelajaran yang mencapai

sesuatu yang sesuai dengan yang diharapkan dan merupakan standar untuk menentukan tingkat keberhasilan suatu pembelajaran sehingga erat kaitannya dengan ketuntasan belajar siswa.

## **2. Pembelajaran Kooperatif tipe TPS (*Think Pair Share*)**

Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang membentuk kelompok yang bekerja sebagai tim untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran kooperatif menekankan pada kehadiran teman sebaya yang saling berinteraksi antar sesamanya sebagai tim dalam menyelesaikan atau mendiskusikan suatu masalah.

Johnson dan Johnson (Trianto, 2009: 60) mengungkapkan ada empat elemen dasar dalam pembelajaran kooperatif, yaitu saling ketergantungan positif, interaksi tatap muka, akuntabilitas individual, dan keterampilan menjalin hubungan interpersonal. Jadi tidak semua pembelajaran yang menggunakan kerja kelompok merupakan pembelajaran kooperatif. Seperti yang diungkapkan David Johnson (Lie, 2008: 31) bahwa:

Tidak semua kerja kelompok bisa dianggap *Cooperative Learning*. Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur tipe pembelajaran gotong royong harus diterapkan yaitu: a) saling ketergantungan positif; b) tanggung jawab perseorangan; c) tatap muka; d) komunikasi antar anggota; e) evaluasi proses kelompok.

Baharuddin dan Nur (2008: 128) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang digunakan untuk proses belajar dimana siswa akan lebih mudah menemukan secara komprehensif konsep-konsep yang sulit jika mereka mendiskusikan dengan siswa lainnya tentang masalah yang dihadapi. Karli dan Sri (2002: 70) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu

strategi pembelajaran yang menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri atas dua orang atau lebih.

Salah satu tipe pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kooperatif yaitu tipe TPS, yang berpusat pada siswa. Menurut Nurhadi (2004: 23), TPS merupakan struktur pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa agar tercipta suatu pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan penguasaan akademik dan keterampilan siswa.

Menurut Lie (2002: 56) teknik pembelajaran TPS dikembangkan oleh Lyman dan Kagan sebagai struktur kegiatan pembelajaran gotong royong. Teknik ini memberi siswa kesempatan untuk bekerja sendiri serta berkerjasama dengan orang lain. Keunggulan dari teknik ini adalah mengoptimalkan partisipasi siswa. Dalam proses pembelajaran teknik ini memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok atau hanya satu siswa yang maju dan menyampaikan hasil diskusinya untuk seluruh siswa di dalam kelas. Model pembelajaran tipe TPS ini memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk dikenali dan menunjukkan partisipasi mereka kepada orang lain.

Guru memilih menggunakan tipe TPS untuk membandingkan hasil kerja kelompok keseluruhan dapat menggunakan langkah-langkah (fase) yang dikemukakan oleh Frank Lyman (dalam Trianto, 2009: 82) berikut.

- a. Langkah 1: Berpikir (*Thinking*)  
Guru mengajukan suatu pertanyaan atau masalah yang dikaitkan dengan pelajaran, dan meminta siswa menggunakan waktu beberapa menit untuk berpikir sendiri jawaban atau masalah.
- b. Langkah 2: Berpasangan (*Pairing*)

Selanjutnya Guru meminta siswa untuk berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh.

c. Langkah 3: Berbagi (*Sharing*)

Pada langkah akhir, guru meminta pasangan-pasangan untuk berbagi dengan keseluruhan kelas yang telah mereka bicarakan.

Selain terdapat langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif tipe TPS juga terdapat kelebihan dan kekurangan, antara lain kelebihan pembelajaran kooperatif tipe TPS menurut Kagan (Fadholi, 2010) sebagai berikut.

- a. Para siswa menggunakan waktu yang lebih banyak untuk mengerjakan tugasnya dan untuk mendengarkan satu sama lain.
- b. Para guru juga mempunyai waktu yang lebih banyak untuk berpikir ketika menggunakan TPS. Mereka dapat berkonsentrasi mendengarkan jawaban siswa, mengamati reaksi siswa, dan mengajukan pertanyaan tingkat tinggi.

Sedangkan menurut Nurhadi (2004: 66) kelebihan TPS merupakan model yang dirancang untuk memengaruhi interaksi siswa yang dapat meningkatkan akademik dan keterampilan siswa.

Adapun kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah sangat sulit diterapkan di sekolah yang rata-rata kemampuan siswanya rendah dan waktu yang terbatas, sedangkan jumlah kelompok yang terbentuk banyak. Menurut Ibrahim (2000: 18) kelemahan model TPS adalah tipe pembelajaran yang baru diketahui atau dikenal, kemungkinan yang dapat timbul adalah sejumlah siswa bingung, sebagian kehilangan rasa percaya diri, saling mengganggu antar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran kooperatif tipe TPS merupakan tipe pembelajaran yang mengembangkan kemampuan siswa secara individu maupun

kelompok. Pembelajaran ini juga mengembangkan struktur pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa agar tercipta suatu pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan penguasaan akademik dan keterampilan siswa, sehingga dapat diterapkan untuk mengoptimalkan komunikasi matematis siswa dengan langkah yang pertama berpikir (*thinking*), kedua berpasangan (*pairing*), dan yang ketiga berbagi (*sharing*).

### **3. Pembelajaran Konvensional**

Model konvensional merupakan model pembelajaran yang paling umum digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Umumnya penyampaian pelajaran pada model konvensional dilakukan dengan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Ruseffendi (2005: 17) menjelaskan pembelajaran konvensional pada umumnya memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hafalan dari pada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil dari pada proses, dan pengajaran berpusat pada guru.

Menurut Depdiknas (2004: 51) dalam pembelajaran konvensional, cenderung pada belajar hafalan yang menolelir respon-respon yang bersifat konvergen, menekankan informasi konsep, latihan soal dalam teks, serta penilaian masih bersifat tradisional dengan paper dan pensil tes yang hanya menuntut pada satu jawaban benar. *Institute of Computer Technology* (dalam Sunartombs: 2009) menyebutnya dengan istilah “pengajaran tradisional”. Dijelaskan bahwa pengajaran tradisional yang berpusat pada guru adalah perilaku pengajaran yang paling umum yang diterapkan di sekolah-sekolah di seluruh dunia. Pengajaran

model ini dipandang efektif, terutama untuk berbagai informasi yang tidak mudah ditemukan di tempat lain, menyampaikan informasi dengan cepat, membangkitkan minat akan informasi, mengajari siswa yang cara belajar terbaiknya dengan mendengarkan.

Menurut Nining (Alhaq, 2014) pembelajaran konvensional memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan pembelajaran konvensional adalah murah biayanya, siswa mudah mengulang kembali, melatih pendengaran siswa, dan melatih siswa untuk menyimpulkan pembicaraan. Kekurangan pembelajaran konvensional adalah tidak semua siswa memiliki daya tangkap yang baik, siswa sulit mencerna dan menganalisis materi, tidak memberikan kesempatan pada siswa “belajar dengan berbuat”, tujuan pembelajaran sering tidak tercapai, menimbulkan rasa bosan sehingga materi sulit diterima, dan menjadikan siswa malas mencari referensi di buku lain.

Selain itu Roestiyah (2008: 115) menyatakan bahwa peran guru dalam pembelajaran ceramah lebih aktif dalam hal menyampaikan bahan pelajaran, sedangkan peserta didik hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan-penjelasan yang diberikan. Pada model pembelajaran konvensional, peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada peserta didik. Pembelajaran konvensional sering digunakan pada metode ceramah, metode tanya jawab, metode diskusi, metode penugasan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang bersifat klasikal, disebabkan pemahaman siswa

dibentuk berdasarkan hafalan, dengan proses pembelajaran yang lebih cenderung hanya menargetkan siswa untuk mencapai kurikulum saja seperti mengerti konsep-konsep penting, latihan soal dan ujian tanpa melibatkan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Guru lebih berperan saat pembelajaran karena semua berpusat kepada guru bukan ke siswa. Sehingga siswa tidak aktif dalam pembelajaran karena semua kegiatan pembelajaran didominasi oleh guru.

#### **4. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Wahyudin dalam Fachrurazi (2011) menyatakan komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman. Izzati (2010: 721) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk mengeksperesikan gagasan dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Sedangkan Dimiyati dan Mudjiono (2010: 143) menyatakan bahwa komunikasi dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Hal ini didasarkan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengomunikasikan ide-ide yang mereka miliki.

Turmudi (2008: 55) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian esensial dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD, 2013) mengemukakan tujuh kemampuan dasar yang diperlukan dalam pembelajaran matematika, yaitu:

- (a) *Communication*, kemampuan untuk mengkomunikasikan masalah;
- (b) *Mathematising*, kemampuan untuk mengubah permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika ataupun sebaliknya;
- (c) *Representation*, kemampuan untuk menyajikan kembali suatu permasalahan matematika;
- (d) *Reasoning and Argument*, kemampuan menalar dan memberi alasan;

(e) *Devising Strategies for Solving Problems*, kemampuan menggunakan strategi memecahkan masalah; (f) *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operations*, kemampuan menggunakan bahasa simbol, bahasa formal dan bahasa teknis and; (g) *Using Mathematical Tools*, kemampuan menggunakan alat-alat matematika.

Mahmudi (2006: 4) menyatakan bahwa proses komunikasi dapat membantu siswa membangun pemahaman terhadap ide-ide matematika dan membuatnya mudah dipahami. Ketika siswa ditantang untuk berpikir tentang matematika dan mengomunikasikannya kepada siswa lain secara lisan maupun secara tertulis, secara tidak langsung mereka dituntut untuk membuat ide-ide matematika itu lebih terstruktur dan meyakinkan, sehingga ide-ide itu menjadi lebih mudah dipahami. Dengan demikian, siswa harus memiliki kemampuan komunikasi yang baik agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai.

Sumarmo dalam Yonandi (2011: 133) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan keterampilan menyampaikan ide atau gagasan dalam bahasa sehari-hari atau dalam bahasa simbol matematika. Sumarmo juga menyatakan bahwa kegiatan yang tergolong pada komunikasi matematis yaitu:

(1) menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik; (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara lisan atau tulisan; (3) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (4) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematis tertulis; (5) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; (6) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Selain itu erat kaitannya dengan komunikasi matematis, Ansari (2004: 83) menyebutkan indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi dalam tiga kelompok, yaitu:

(1) Menggambar/*drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika. Atau sebaliknya, dari ide-ide

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

Berdasarkan uraian di atas kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengungkapkan pemikiran matematisnya dalam bentuk lisan, tulisan maupun gambar dengan bahasa yang baik dan tepat, serta dapat memahami representasi matematis dengan baik. Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis yang diteliti adalah kemampuan komunikasi dalam bentuk tulisan meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*) dengan indikator sebagai berikut.

- a. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar.
- b. Menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan.
- c. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

## **B. Kerangka Pikir**

Penelitian tentang efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe TPS ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah pembelajaran sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pembelajaran kooperatif tipe TPS adalah pembelajaran yang memancing aktivitas siswa untuk berfikir dan mendiskusikan hasil pemikirannya dengan teman dan juga memancing keberanian siswa untuk mengemukakan pendapatnya di depan kelas. Pembelajaran kooperatif tipe TPS menekankan kepada siswa untuk bekerjasama dengan pasangannya dan saling membantu dalam memecahkan masalah bersama sehingga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Pembelajaran kooperatif tipe TPS yang memiliki tiga tahap penting yakni *thinking*, *pairing* dan *sharing*, bisa diterapkan untuk membangun kemampuan komunikasi matematis siswa dari materi yang diberikan guru. Tahap pertama yaitu berpikir (*thinking*). Pada tahap ini, guru mengajukan pertanyaan atau isu yang terkait dengan pelajaran dan siswa diberi waktu untuk memikirkan pertanyaan atau isu tersebut secara mandiri. Adanya kegiatan berpikir secara mandiri siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah memicu semangat siswa untuk mengomunikasikan hasil berpikirnya dengan baik dalam proses pembelajaran.

Tahap kedua adalah berpasangan (*pairing*). Pada tahap ini, guru meminta para siswa untuk berpasangan dan berdiskusi mengenai apa yang telah dipikirkan. Interaksi selama periode ini dapat menghasilkan jawaban bersama jika suatu pertanyaan telah diajukan atau penyampaian ide bersama jika suatu isu khusus telah diidentifikasi. Pada kegiatan diskusi tersebut, siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar dan secara aljabar, menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan, menggunakan bahasa matematika dan

simbol secara tepat untuk menyelesaikan masalah atau isu yang diberikan guru. Hal ini tentu akan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tahap ketiga adalah berbagi (*sharing*). Pada langkah terakhir ini guru meminta pasangan-pasangan tersebut untuk berbagi atau bekerjasama dengan kelas secara keseluruhan mengenai apa yang telah mereka bicarakan atau diskusikan. Pada langkah ini akan menjadi efektif jika guru berkeliling kelas dari pasangan satu ke pasangan yang lain, sehingga sebagian dari pasangan-pasangan tersebut memperoleh kesempatan untuk melapor. Pada tahap ini terjadi komunikasi, seperti tanya jawab antara guru dengan siswa maupun antarsiswa sehingga diharapkan dapat mengembangkan kemampuan menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan, menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat. Jelaslah bahwa pada tahap ini mendukung untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik.

Dengan demikian, menggunakan tiga tahapan dalam pembelajaran kooperatif tipe TPS memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan berkembangnya kemampuan komunikasi matematis siswa akan menghasilkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa akan tuntas belajar matematika. Peluang mengembangkan kemampuan komunikasi matematis diperoleh siswa pada model TPS tidak terjadi pada pembelajaran konvensional.

Pembelajaran konvensional dalam hal ini adalah pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher center*) yang mengakibatkan siswa kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini terlihat dari langkah-langkah

pembelajaran konvensional yaitu guru menjelaskan materi pembelajaran, memberikan contoh soal dan menerangkan penyelesaian-penyelesaian dari soal tersebut, serta guru memberikan latihan soal yang proses penyelesaiannya mirip dengan contoh soal, sehingga siswa tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar dan secara aljabar, menjelaskan ide, solusi, dan relasi matematika secara tulisan, menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat, karena siswa cenderung hanya mengikuti cara pengerjaan contoh soal yang sudah dijelaskan oleh guru. Selain itu, kegiatan pembelajaran konvensional kurang memberikan kesempatan interaksi antara siswa dengan siswa maupun dengan guru. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru yang masih berpusat pada guru. Dalam hal ini, pembelajaran yang dimaksud yaitu memberi materi melalui ceramah, pemberian latihan soal, kemudian pemberian tugas.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS merupakan model pembelajaran yang dapat membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dikelompoknya sehingga dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap materi yang diajarkan. Dengan demikian, model pembelajaran kooperatif tipe TPS ini diduga efektif jika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017.

### **C. Anggapan Dasar**

Penelitian ini mempunyai pada anggapan dasar sebagai berikut.

1. Semua siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah.
2. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa selain model pembelajaran dikendalikan sehingga memberikan pengaruh yang sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

### **D. Hipotesis**

#### **1. Hipotesis Umum**

Penerapan pembelajaran kooperatif tipe TPS efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **2. Hipotesis Khusus**

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik diperoleh siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih dari 60% dari jumlah siswa.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017 yang terdistribusi dalam 12 kelas yaitu kelas VIII A-VIII L. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive random sampling*, yaitu mengambil dua kelas sebagai sampel secara acak dari lima kelas yang diajar oleh guru yang sama, terpilihlah kelas VIII B sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran TPS dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan *Quasi Experiment* (eksperimen semu) yang terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Group Design* sebagaimana yang dikemukakan Furchan (2007: 368) yang disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest Only Control Group Design***

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
<b>E</b>	<i>X</i>	O
<b>P</b>	<i>C</i>	O

Keterangan:

E = kelas eksperimen

P = kelas kontrol

*X* = model pembelajaran kooperatif tipe TPS.

*C* = pembelajaran konvensional.

O = *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Adapun tahapan penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

#### **1. Tahap Perencanaan**

- a) Melihat keadaan lapangan, seperti terdapatnya berapa kelas, jumlah siswa dan bagaimana cara guru matematika dalam pembelajaran.
- b) Menentukan kelas untuk dijadikan sampel penelitian.
- c) Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan RPP dengan pembelajaran konvensional serta Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk model pembelajaran TPS.
- d) Mempersiapkan perangkat untuk instrumen tes.
- e) Menguji validitas instrumen penelitian.
- f) Melakukan uji coba instrumen penelitian.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

- a) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan konvensional sesuai RPP yang telah dibuat.
- b) Mengadakan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **3. Tahap Akhir**

- a) Mengumpulkan data hasil penelitian.
- b) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- c) Menyusun laporan penelitian.

## **D. Data Penelitian**

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa yang berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui nilai *posttest*. *Posttest* diberikan kepada siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TPS dan pembelajaran konvensional.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes diberikan sesudah materi pembelajaran selesai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes kemampuan komunikasi matematis siswa berupa *posttest*. Bentuk tes yang digunakan dalam

penelitian ini adalah uraian. Materi yang diujikan adalah pokok bahasan lingkaran. Tes yang diberikan pada setiap kelas adalah soal yang sama. Sebelum dilakukannya penyusunan tes kemampuan komunikasi matematis, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes yang sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator kemampuan komunikasi matematis beserta penyelesaian dan aturan pemberian skor. Adapun pedoman pemberian skor kemampuan komunikasi matematis diadopsi dari Puspaningtyas (2012) yang disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Pedoman Pemberian Skor Soal Kemampuan Komunikasi Matematis**

Skor	Menggambar ( <i>Drawing</i> )	Ekspresi Matematika ( <i>Mathematical Expression</i> )	Menulis ( <i>Written Texts</i> )
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak memiliki arti.		
1	Hanya sedikit dari gambar, bagan, atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari Pendekatan matematika yang benar	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar
2	Membuat gambar, bagan, atau tabel, namun kurang lengkap dan benar	Membuat pendekatan matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian yang lengkap dan benar
3	Membuat gambar, bagan, atau tabel, secara lengkap dan benar	Membuat pendekatan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	Penjelasan secara matematis tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa
4	-	-	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara sistematis
Skor maksimal	3	3	4

## **G. Analisis Instrumen Penelitian**

Sebelum instrumen digunakan dilakukan analisis kualitas instrumen, adapun analisis kualitas yang digunakan agar memperoleh data yang akurat dan memenuhi kriteria tes yang baik terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Sejalan dengan pendapat Matondang (2009: 1) mengatakan bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

### **1. Validitas Tes**

Dalam penelitian ini, validitas tes didasarkan pada validitas isi. Validitas isi dari tes kemampuan komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes kemampuan komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Selanjutnya, soal tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru mitra. Jika penilaian dosen pembimbing dan guru mitra telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator kemampuan komunikasi matematis, maka tes tersebut dinyatakan valid. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis ( ) oleh guru.

Hasil uji coba tes menunjukkan bahwa tes yang digunakan telah memenuhi validitas ini (Lampiran B.5). Setelah dinyatakan valid maka selanjutnya tes tersebut diujicobakan kepada siswa di luar sampel yaitu kelas IX C. Data yang didapat kemudian diolah dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel* untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda dan tingkat kesukarannya.

## 2. Reliabilitas Tes

Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian. Menurut Arikunto (2011: 109) untuk mencari koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) soal tipe uraian menggunakan rumus *Alpha* yang dirumuskan sebagai berikut.

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas alat evaluasi

$n$  = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap soal

$\sigma_i^2$  = Varians skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas suatu butir soal menurut Arikunto (2011: 195), disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas**

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

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh koefisien reliabilitas tes adalah 0,87. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Rekapitulasi hasil perhitungan reliabilitas tes uji coba soal dapat dilihat pada tabel 3.6 dan hasil perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.2.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Sudijono (2008: 372) mengungkapkan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut.

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

Keterangan:

$TK$  : tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$  : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

$I_T$  : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria koefisien kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran**

Koefisien	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,16 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 < TK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa koefisien tingkat kesukaran tes berkisar antara 0,38 dan 0,69. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Rekapitulasi hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan hasil perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.3.

### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa

yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah).

Menurut Arikunto (2011: 213), rumus untuk menghitung daya pembeda adalah:

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : Rata-rata nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : Rata-rata nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA : Skor maksimum butir soal yang diolah

Adapun interpretasi indeks daya pembeda suatu butir soal menurut Arikunto (2011: 213) dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
<i>Negatif</i> $\leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Agak baik
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa koefisien daya pembeda tes berkisar antara 0,38 dan 0,85. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diuji cobakan ada yang memiliki daya pembeda baik dan sangat baik. Rekapitulasi hasil perhitungan daya pembeda uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan hasil perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.3.

Setelah dilakukan analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh rekapitulasi hasil tes uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba**

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1a	0,87 (Reliabilitas sangat tinggi)	0,38 (baik)	0,38 (sedang)	Dipakai
1b		0,72 (sangat baik)	0,55 (sedang)	Dipakai
2		0,49 (baik)	0,40 (sedang)	Dipakai
3		0,63 (sangat baik)	0,44 (sedang)	Dipakai
4a		0,69 (sangat baik)	0,58 (sedang)	Dipakai
4b		0,85 (sangat baik)	0,69 (sedang)	Dipakai
4c		0,78 (sangat baik)	0,57 (sedang)	Dipakai

Dari Tabel 3.6 terlihat bahwa koefisien reliabilitas soal adalah 0,87 yang berarti soal memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Daya pembeda untuk soal nomor 1a dan nomor 2 dikategorikan baik, 1b, 3, 4a, 4b, dan 4c dikategorikan sangat baik sedangkan tingkat kesukaran untuk semua soal dikategorikan sedang. Karena semua soal valid dan sudah memenuhi kriteria reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang sudah ditentukan maka soal tes kemampuan komunikasi matematis yang disusun layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis.

#### **H. Teknik Analisis Data**

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan komunikasi matematis setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil tes tersebut diperoleh data yang digunakan sebagai dasar menguji hipotesis penelitian. Sebelum melakukan uji hipotesis dan uji proporsi maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji

homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Chi Kuadrat. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Taraf signifikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $\alpha = 0,05$  dan statistik yang digunakan untuk menghitung uji Chi Kuadrat menurut Sudjana (2009: 273) adalah:

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

Keterangan:

$x^2$  = harga chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi harapan

$K$  = banyak kelas interval

Dalam penelitian ini, kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

dengan  $x^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)}$ . Berdasarkan perhitungan uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TPS maupun pembelajaran konvensional diperoleh bahwa  $x^2_{hitung} < x^2_{kritis}$ .

Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji
Eksperimen	5,80	7,81	$H_0$ diterima
Kontrol	5,50	7,81	$H_0$ diterima

Berdasarkan Tabel 3.7 diketahui  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dan keputusan uji  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6 dan Lampiran C.7.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen atau tidak, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

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

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

Taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  dan statistik yang digunakan untuk menghitung adalah uji- $F$  sebagai berikut.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  = varians terbesar

$s_2^2$  = varians terkecil

Dalam penelitian ini, kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{\frac{\alpha}{2}}(n_1 - 1, n_2 - 1)$  dimana  $F_{\frac{\alpha}{2}}(n_1 - 1, n_2 - 1)$  didapat dari daftar distribusi  $F$  dengan peluang  $\frac{\alpha}{2}$ , dk pembilang =  $n_1 - 1$  dan dk penyebut =  $n_2 - 1$ . Dalam hal lainnya,  $H_0$  ditolak.

Hasil uji homogenitas kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Homogenitas Varians Data**

Kelas	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji
Eksperimen	48,70	1,160	1,87	$H_0$ diterima
Kontrol	56,51			

Berdasarkan Tabel 3.8 diketahui  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan keputusan uji  $H_0$  diterima.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua populasi memiliki varians yang homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.8.

### 3. Uji Hipotesis

#### a. Uji kesamaan dua rata-rata

Data kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kelompok data mempunyai varians yang homogen, maka statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji- $t$ . Dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  artinya tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran TPS dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran TPS lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

Menurut Sudjana (2009: 243) statistik yang digunakan untuk uji ini adalah:

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

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

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

$\bar{x}_2$  = rata-rata kemampuan siswa pada kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya subjek kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya subjek kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol

$s^2$  = varians gabungan

Dengan kriteria pengujian adalah Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$  dengan

$t_{(1-\alpha)}$  didapat dari daftar distribusi *student t* dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$

dengan  $dk = (n-1)$ .

## b. Uji Proporsi

Karena data kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilakukan uji proporsi. Untuk mengetahui besarnya persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori baik lebih dari 60%. Menurut Sudjana (2009: 234) rumusan hipotesis untuk uji proporsi yaitu:

$H_0 : = 0,60$  (persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik = 60%)

$H_1 : > 0,60$  (persentase siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori baik  $> 60\%$ )

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,60}{\sqrt{\frac{0,60(1-0,60)}{n}}}$$

Keterangan:

$x$  : Banyaknya siswa berkemampuan komunikasi matematis baik

$n$  : Jumlah sampel

0,60 : Persentase siswa berkemampuan komunikasi matematis baik

Kriteria uji terima  $H_0$  jika  $z_{hitung} < z_{(0,5-)}$  diperoleh dari daftar normal buku dengan peluang  $z_{(0,5-)}$  dengan taraf signifikan  $= 0,05$ .

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TPS tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Akan tetapi, kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan tersebut, penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Kepada guru yang ingin menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TPS pada pembelajaran matematika, sebaiknya perlu diperhatikan penguasaan materi yang dimiliki siswa sehingga dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Kemudian penyesuaian materi dan karakter siswa agar mencapai hasil yang optimal dan suasana kelas yang kondusif.
2. Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lanjutan mengenai pembelajaran kooperatif tipe TPS sebaiknya melakukan pengkajian lebih

mendalam, seperti memperhatikan pembagian waktu dan pengelolaan kelas sebaik mungkin agar siswa dapat beradaptasi dengan pembelajaran kooperatif tipe TPS sehingga proses pembelajaran bisa berjalan dengan baik.

3. Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai pembelajaran kooperatif tipe TPS perlu lebih memperhatikan tahapan *share*. Diharapkan semua siswa dapat berpartisipasi dalam tahap ini. Peneliti selanjutnya bisa menggunakan cara pengundian atau cara lain yang lebih efisien agar semua siswa dapat berpartisipasi dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, sehingga setiap siswa berpeluang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alhaq, Arini. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi. Lampung. Unila. Tidak diterbitkan.
- Anita Lie. 2002. *Cooperative Learning (Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas)*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Ansari, B. 2004. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think Talk Write*. Disertasi PPS UPI: tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Baharuddin dan Nur, Esa. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Ar-Ruzzmedia.
- Depdiknas. 2009. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) No. 20 Tahun 2003*. (Online). Tersedia: <http://smpn1singajaya.wordpress.com/2009/06/07/uuspn-no-20tahun-2003/> (09 Oktober 2016)
- \_\_\_\_\_. 2004. *Kurikulum*. <http://www.puskur.net/inc/si/sma/Matematika.pdf>. Diakses tanggal 15 Oktober 2016
- \_\_\_\_\_. 2004. *Perpustakaan dan Masyarakat : Buku Pedoman*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan tinggi.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta.

- Dimiyati & Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal UPI Edisi Khusus*. No.01. Halaman. 76-89. (Online). Diakses di <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf> pada tanggal 15 Oktober 2016.
- Fadholi. 2010 *bab 2*. (Online). Tersedia: [http://ariffadholi.blogspot.com/2010/06/bab-2\\_9179.html](http://ariffadholi.blogspot.com/2010/06/bab-2_9179.html) (16 Oktober 2016)
- Frank Lyman, 2009. *Model Pembelajaran Think Pair and Share*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Furchan, Arief. 2007. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ibrahim. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNNESA University Press.
- Izzati, N & Suryadi, D. 2010. *Komunikasi matematik dan pendidikan matematika realistik*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, pada tanggal 27 November 2010, di Yogyakarta.
- Izzati. 2010. Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 721-729.
- Karli, Hilda & Margareth Sri Yuliatiningsih. 2002. *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Bina Media Informasi.
- Mahmudi, M. Ali. 2006. *Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Matematika*. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/7247/1/PM-10%20-%20Ali%20Mahmudi.pdf> (16 Oktober 2015).
- Matondang, Z. 2009. *Validitas dan Reabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal Tabularasa PPS UNIMED.
- Mulyasa. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Munzim, Muhamad. 2015. *Peningkatan Komunikasi dan Hasil Belajar Matematika Melalui Metode Pembelajaran Think Pair Share (TPS)*. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (Online). Tersedia: <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=270> (15 Oktober 2016).
- Ni'mah, A. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VIII MTS. Nahdlatul Muslimin Kudus. *Unnes Physic Education Journal*. (Online), Volume 3, No.2, (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>), diakses 03 Mei 2017.
- Nurhadi, dkk. 2004. *Pembelajaran Kontektual*, Malang: UM Press.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Pembelajaran Kontektual dan Penerapannya Dalam KBK*. Malang: UM Press.
- Nurhasanah. 2013. *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) di-tinjau dari Hasil Belajar Matematika*. Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- OECD. 2016. Indonesia – OECD Data, <https://data.oecd.org/indonesia.htm> (accessed Maret 2017).
- \_\_\_\_\_. 2013. *PISA 2012 results: what students know and can do – student performance in mathematics, reading and science (volume i)*. (Online). Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf> (15 Oktober 2016)
- \_\_\_\_\_. 2013. *PISA 2012 Result: Ready to Learn Students' Engagement and Self-Beliefs Volume III*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- Pahlevi, Reza. 2016. *Penerapan Model Kooperatif Tipe Think Pair Share Pada Pembelajaran Matematika Siswa*. Lubuklinggau. STKIP-PGRI.
- Puspaningtyas, Nicky Dwi. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Skripsi. Lampung: Unila. Tidak diterbitkan.
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rudiyanto. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Terhadap Aktivitas Belajar dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMAN 6 Kota Malang Tahun Pelajaran 2012/2013 pada materi Reaksi Redoks*. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Ruseffendi. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksata Lainnya*. Bandung Tarsito.

- \_\_\_\_\_. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung. Tarsito.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sudjana. 2009. *Metode Statistika*. Bandung: PT Tasito. Edisi keenam.
- Sumarmo. 2012. *Evaluasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Sunarto. 2009. "Pengertian Prestasi Belajar". (<http://sunartombs.wordpress.com>). Diakses tanggal 15 Oktober 2016, pukul 14.35 WIB)
- Surayya, L. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Think Pair Share* Terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. (Online), Volume 4, No. 1, (<http://ejournal.upg.ac.id/>), diakses 03 Mei 2017.
- Suriasumantri. 2007. *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Sutikno, M. S., 2005. *Pembelajaran Efektif: Apa dan bagaimana Mengupayakannya?* NTP Press, Mataram.
- Trianto, 2009 *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta Kencana Prenada Group. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta. Prestasi Pustaka.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Turmudi. 2008. *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*. Jakarta: Leuser Cipta Pustaka.
- Uno, Hamzah B. 2011. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, Selvy Dwi. 2015. Efektivitas Penerapan *Problem Based Learning* ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila Vol. 3, No. 5*, (Online). (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id>) diakses tanggal 19 April 2017.
- Wulandari, Rika. 2015. *Pengaruh Model Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 2 Lubuklinggau*. Lubuklinggau. STKIP-PGRI.

Yonandi. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer* *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 2, Nomor 2, diakses Juli 2011 hal: 133.

\_\_\_\_\_. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer pada siswa SMA*. Disertasi pada PPs UPI, tidak dipublikasikan.