

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TIME TOKEN* DITINJAU DARI KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
PADA MATERI LINGKARAN
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 21
Bandarlampung Tahun Pelajaran 2015/2016)**

(Skripsi)

**Oleh:
SUCI FEBRIKA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2016**

ABSTRAK

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TIME TOKEN* DITINJAU DARI KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
PADA MATERI LINGKARAN
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 21
Bandarlampung Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Oleh

SUCI FEBRIKA

Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *time token* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Bandarlampung tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 304 siswa yang terdistribusi dalam sepuluh kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII D dan VIII F yang ditentukan dengan teknik *purposive random sampling*. Data penelitian diperoleh melalui tes uraian. Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe *time token* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci : efektivitas, komunikasi matematis, *time token*

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TIME TOKEN* DITINJAU DARI KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
PADA MATERI LINGKARAN
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 21
Bandarlampung Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Oleh

Suci Febrika

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
BANDARLAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Lingkaran (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 21 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016)**

Nama Mahasiswa : **Suci Febrika**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1213021067**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP 19690914 199403 1 002

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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.

Sekretaris

Dr. Caswita, M.Si

Penguji

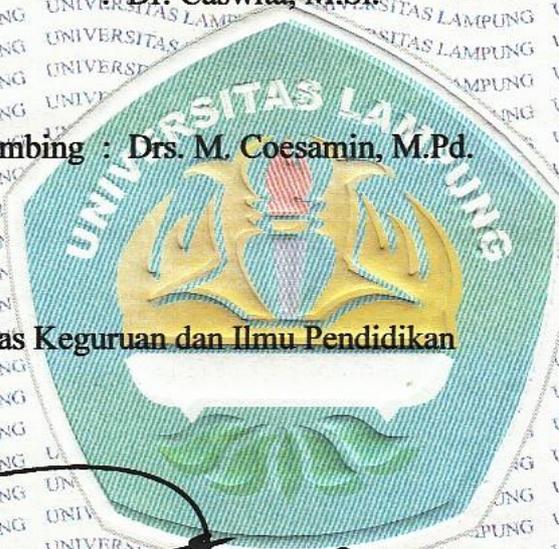
Bukan Pembimbing : Drs. M. Coesamin, M.Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.

NIP. 19590722 198603 1 005

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 27 April 2016



(Handwritten signatures of Dr. Sugeng Sutiarmo, Dr. Caswita, and Dr. Muhammad Fuad)

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Suci Febrika
NPM : 1213021067
Program studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandarlampung,
Yang Menyatakan

April 2016



Suci Febrika
NPM 1213021067

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Metro, pada tanggal 12 Februari 1994. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara pasangan Bapak M. Iqbal dan Ibu Narulita.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al-Azhar 16 Bandar Lampung pada tahun 2000, pendidikan dasar di SD Negeri 3 Kemiling Permai pada tahun 2006, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 8 Bandar Lampung pada tahun 2009, dan pendidikan menengah atas di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung pada tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung pada tahun 2012 melalui jalur Tulis (SNMPTN) dengan mengambil program studi Pendidikan Matematika.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) pada tahun 2015 di pekon Muarajaya II, Kecamatan Kebun Tebu, Kabupaten Lampung Barat dan menjalani Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Kebun Tebu, Kabupaten Lampung Barat.

Moto

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."

(QS. Al-Insyirah: 6-8)

Persembahan

Segala Puji Bagi Allah SWT, atas berkah, rahmat dan hidayah Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya

Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta & kasih sayangku kepada :

- ❁ Papa (M. Ikbal) dan Mama (Narulita), yang telah membesarkan, mendidik dengan penuh kasih sayang dan selalu mendoakan yang terbaik untuk ku. Walaupun mungkin aku tak dapat membalas semuanya, tapi setidaknya ini dapat menjadi bagian kecil kebahagiaan mereka.
- ❁ Kakak-kakakku (Jaka Patra dan Heni Handayani) yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk terus berjuang meraih kesuksesan.
- ❁ Adik-adikku (Anggun Estauria, Elvan Saputra, dan Aufa Dia) tersayang yang selalu memberikan doa restunya dan menantikan kesuksesanku.
- ❁ Sahabat-sahabat yang telah mendukung dan 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 penyusunan 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 *Problem Based Learning* Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 12 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2015/2016) 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. Papa (M. Ikbal) dan Mama (Narulita) tercinta, atas perhatian dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini yang tidak pernah lelah untuk selalu mendoakan yang terbaik.

2. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku dosen Pembimbing Akademik dan juga 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. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA dan Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Drs. M. Coesamin, M.Pd., selaku dosen pembahas yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis.
5. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Ibu Yuliati, S.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 21 Bandarlampung beserta Wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
9. Ibu Siti Zawiyah, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.

10. Siswa/siswi kelas VIII SMP Negeri 21 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2015/2016, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
11. Kakakku (Jaka Patra dan Heni Handayani) dan adik-adikku (Anggun Estauria, Elvan Saputra, dan Aufa Dia) serta keluarga besarku yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi.
12. Sahabat seperjuanganku Devi Anggraini, Lela Komala Sari, Titi Andara, Ni Made Ariestaniati, Erma Widiastuti dan Atika Putri untuk semangat, motivasi dan semua dukungan yang telah diberikan. Semoga kebersamaan kita selalu menjadi kenangan yang terindah.
13. Sahabat kesayanganku Nora Rukmana, Elsa Nabila, Wardatul Uyun, Ari Setiani, Suci Nata Kusuma, dan Wiwit Priharti Ningsih. Terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
14. Teman-teman seperjuanganku di Pendidikan Matematika 2012, terimakasih atas kebersamaannya selama ini dan semua bantuan yang telah diberikan. Semoga kebersamaan kita selalu menjadi kenangan yang terindah.
15. Kakak-kakakku angkatan 2009, 2010 dan 2011 serta adik-adikku angkatan 2013, 2014, dan 2015 terima kasih atas kebersamaannya.
16. Sahabat-sahabat KKN di pekon Muarajaya II, kecamatan Kebun Tebu dan PPL di SMA Negeri 1 Kebun Tebu, Eka Widya Astuti, Eka Fitri A, Reni Meidayanti, Putri Satya Fatimbhara, Mutiara Mustapa, Muthia Laraswati, Putri Rahayu Wulan S, Reza Lazuardi Praja, dan Indrawan Muklas terima kasih atas kebersamaan yang penuh makna, kasih sayang dan kenangan.
17. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.
18. 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 semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandarlampung, April 2016
Penulis,

Suci Febrika

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 5 |
| C. Tujuan Penelitian | 5 |
| D. Manfaat Penelitian | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR | |
| A. Tinjauan Pustaka | 7 |
| 1. Efektivitas Pembelajaran..... | 7 |
| 2. Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 8 |
| 3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Time Token</i> | 10 |
| 4. Pembelajaran Konvensional..... | 13 |
| B. Kerangka Pikir | 14 |
| C. Anggapan Dasar..... | 16 |
| D. Hipotesis Penelitian | 16 |
| III. METODE PENELITIAN | |
| A. Populasi dan Sampel..... | 17 |

| | |
|--|----|
| B.Desain Penelitian | 17 |
| C. Tahap-tahap Penelitian | 18 |
| D. Data Penelitian..... | 19 |
| E. Teknik Pengumpulan Data | 19 |
| F. Instrumen Penelitian | 20 |
| a. Validitas | 20 |
| b. Reliabilitas | 21 |
| c. Daya Pembeda | 22 |
| d. Tingkat Kesukaran | 23 |
| G. Analisis Data dan Teknik Pengujian Hipotesis | 24 |
| 1. Uji Normalitas | 25 |
| 2. Uji Hipotesis | 26 |
| IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 29 |
| 1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 29 |
| 2. Hasil Uji Hipotesis | 30 |
| B. Pembahasan | 32 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan | 35 |
| B. Saran | 35 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Fase-Fase Model Pembelajaran Kooperatif | 11 |
| Tabel 3.1 Desain Penelitian..... | 18 |
| Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Reliabilitas..... | 22 |
| Tabel 3.3 Interpretasi Daya Pembeda | 23 |
| Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran | 24 |
| Tabel 3.5 Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis | 26 |
| Tabel 4.1 Data Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 29 |
| Tabel 4.2 Data Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa..... | 29 |
| Tabel 4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa..... | 30 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji <i>Wilcoxon Rank Sum</i> Data Kemampuan Komunikasi Matematis | 31 |

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

| | |
|---|-----|
| A.1 Silabus Pembelajaran..... | 43 |
| A.2 RPP <i>Time Token</i> | 47 |
| A.3 RPP Pembelajaran Konvensional | 78 |
| A.4 Lembar Kerja Kelompok (LKK) | 103 |
| A.5 Kupon Berbicara | 136 |

LAMPIRAN B. PERANGKAT TES

| | |
|--|-----|
| B.1 Kisi-Kisi..... | 138 |
| B.2 Soal <i>Pretest-Posttest</i> | 140 |
| B.3 Kunci Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 141 |
| B.4 Form Penilaian Tes | 146 |

LAMPIRAN C. ANALISIS DATA

| | |
|--|-----|
| C.1 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Uji Coba | 149 |
| C.2 Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis pada Kelas Uji Coba..... | 150 |
| C.3 Hasil Tes Kemampuan Awal Komunikasi Matematis..... | 151 |
| C.4 Hasil Tes Kemampuan Akhir Komunikasi Matematis | 153 |
| C.5 Skor <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa..... | 155 |

| | |
|--|-----|
| C.6 Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran <i>Time Token</i> | 157 |
| C.7 Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Konvensional | 160 |
| C.8 Uji <i>Wilcoxon Rank Sum</i> Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 163 |

LAMPIRAN D. LAIN-LAIN

| | |
|----------------------------------|--|
| D.1 Surat Penelitian Pendahuluan | |
| D.2 Surat Izin Penelitian | |
| D.3 Surat Keterangan Penelitian | |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek penting dalam upaya meningkatkan kualitas generasi suatu bangsa. Pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan generasi bangsa yang berkualitas juga. Hal ini terlihat dalam Undang-Undang No 20 tahun 2003 Pasal 3 (Depdiknas, 2003) bahwa pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Salah satu upaya memperoleh pendidikan yaitu melalui pendidikan formal. Pendidikan formal merupakan jalur pendidikan yang terstruktur terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Pada pendidikan formal banyak mata pelajaran yang dipelajari, salah satunya adalah mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari ide yang ingin disampaikan. Hal ini sesuai dengan Suherman, dkk (2003: 17) yang

mengemukakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktiaan yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi.

Permendiknas No. 22 tahun 2006 (Depdiknas, 2006) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan itu dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2007) terdapat lima standar kemampuan matematis yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*).

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan komunikasi matematis, dengan kemampuan komunikasi yang baik maka siswa dapat mengemukakan ide-ide atau gagasannya dengan tepat, singkat dan logis serta dapat mengembangkan pemahaman terhadap matematika dan mempertajam berfikir matematis. Guerreiro (2008) mengemukakan bahwa komunikasi matematis merupakan alat transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Selain itu, dalam Depdiknas (2004: 24), kemampuan komunikasi merupakan kesanggupan atau kecakapan siswa dalam menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan apa yang ada dalam persoalan matematika.

Di Indonesia, kemampuan matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini terlihat pada hasil *The Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011, Indonesia memperoleh skor 386 dimana skor ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007 dan berada di urutan ke 38 dari 42 negara (Napitupulu, 2012). Demikian pula pada hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012, Indonesia memperoleh skor 375 dan hanya menduduki ranking 64 dari 65 peserta (OECD, 2013). Salah satu faktor penyebabnya adalah siswa Indonesia pada umumnya belum mampu menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti pada soal-soal pada TIMSS dan PISA yang substansinya kontekstual, menuntut penalaran, kreativitas dan argumentasi dalam penyelesaiannya (Wardhani dan Rumiati, 2011: 1). Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga dialami siswa SMP Negeri 21 Bandarlampung yang mempunyai karakteristik yang sama dengan SMP Negeri lainnya di Indonesia. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru SMP Negeri 21 Bandarlampung pada tahun pelajaran 2015/2016, diperoleh informasi bahwa dalam mengerjakan latihan yang diberikan guru, hanya sebagian kecil siswa yang mampu menyatakan ide-idenya dalam bentuk tulisan, menggunakan istilah atau notasi matematika, dan menyatakan situasi ke dalam model matematika dengan tepat. Fakta tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk menyatakan ide matematika melalui istilah atau notasi matematika, dan mengambarkan secara visual masih rendah, hal ini berkaitan dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis.

Berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 21 Bandarlampung masih tergolong rendah, salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Soedjadi (2001: 1) yang mengemukakan bahwa langkah-langkah pembelajaran matematika secara umum adalah (1) diajarkan teori/definisi/teorema, (2) diberikan contoh-contoh, dan (3) diberikan latihan soal. Oleh karena itu, kemampuan dan potensi siswa kurang tereksplor dengan baik, khususnya kemampuan komunikasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya inovasi model pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran kooperatif tipe *time token*.

Pembelajaran *time token* dapat membantu guru untuk mengelola kelompok belajar. Pada model pembelajaran *time token*, setiap siswa diberikan kupon berbicara dengan jumlah tertentu. Dalam pembelajaran ini, setiap mengemukakan pendapat siswa harus menyerahkan satu kuponnya. Jika kuponnya habis, maka siswa tidak boleh mengemukakan pendapatnya lagi sampai semua temannya menghabiskan kupon mereka sehingga pembelajaran *time token* akan meningkatkan partisipasi aktif siswa dan tidak akan didominasi oleh siswa yang aktif saja.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran kooperatif tipe *time token* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *time token* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat untuk meningkatkan mutu pendidikan. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika berkaitan dengan model pembelajaran *time token*

serta hubungannya terhadap efektifitas kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk praktisi pendidikan sebagai alternatif memilih model pembelajaran yang dapat digunakan dalam rangka meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, diharapkan dapat menjadi sasaran mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan matematika.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

A. Tinjauan Pustaka

1. Efektivitas Pembelajaran

Salah satu usaha nyata untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dilaksanakannya pembelajaran yang efektif. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata efektif mempunyai arti pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Menurut Salim (1991: 376), efektivitas adalah keadaan berpengaruh atau keberhasilan terhadap usaha maupun tindakan. Sedangkan pembelajaran yang efektif menurut Sutikno (2005: 7) adalah suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan, dan dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan.

Simanjuntak (1993: 80) mengemukakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila menghasilkan sesuatu sesuai dengan apa yang diharapkan atau dengan kata lain tujuan yang diinginkan tercapai. Hal ini sependapat dengan Warsita (2008: 287) yang mengemukakan bahwa efektivitas pembelajaran seringkali diukur dengan ketercapaian tujuan pembelajaran, atau dapat pula diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola situasi.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar dengan mudah, menyenangkan dan aktif sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif jika peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *time token* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (2000: 60) adalah kemampuan mengorganisasi dan mengkonsolidasi pikiran matematika melalui komunikasi secara lisan maupun tertulis, mengkomunikasikan gagasan tentang matematika secara logis dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat. Sumarmo (Yonandi, 2011: 133) juga mengemukakan bahwa komunikasi matematis merupakan keterampilan menyampaikan ide atau gagasan dalam bahasa sehari-hari atau dalam bahasa simbol matematika. Hal serupa juga dikemukakan oleh Greenes dan Schulman (Umar, 2012) bahwa komunikasi dalam matematika merupakan: (1) kekuatan inti bagi siswa untuk merumuskan konsep matematika, (2) wadah komunikasi bagi siswa untuk bertukar pikiran dengan guru maupun siswa lain, memperoleh informasi, serta mengungkapkan ide untuk meyakinkan orang lain atas pola pikir atau penemuannya, dan (3) modal dasar

keberhasilan siswa untuk memiliki kemampuan eksplorasi dan investigasi dalam matematika.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting dan harus dimiliki oleh siswa karena dengan komunikasi matematis, siswa dapat mengemukakan ide-ide atau gagasannya dengan tepat, singkat dan logis. Oleh sebab itu, komunikasi matematis menjadi salah satu standar kompetensi lulusan dalam bidang matematika. Hal ini termuat dalam Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan gagasan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah matematis.

Ansari (2004: 85) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi ke 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 maka pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah kemampuan komunikasi tertulis yang 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, atau secara aljabar.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan.
- c. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Time Token*

Kooperatif mengandung pengertian bekerja bersama dalam mencapai tujuan bersama (Hasan, 2012: 4). Dalam kegiatan kooperatif, siswa secara individu mencari hasil yang menguntungkan bagi seluruh anggota kelompoknya. Johnson (Solihatin, 2012: 4) mengemukakan bahwa belajar kooperatif adalah pemanfaatan kelompok kecil dalam pengajaran yang memungkinkan siswa bekerja bersama untuk memaksimalkan belajar mereka dan belajar anggota lainnya dalam kelompok tersebut. Selain itu, Slavin (Solihatin, 2012: 4) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari 4 sampai 6 orang, dengan struktur kelompoknya bersifat heterogen.

Tahap-tahap pembelajaran model kooperatif secara umum menurut Stahl (Solihatin, 2012: 10) adalah (1) merancang rencana program pembelajaran, (2) dalam aplikasi pembelajaran di kelas, guru merancang lembar observasi yang digunakan untuk mengobservasi kegiatan siswa dalam belajar secara bersama

dalam kelompok-kelompok kecil, (3) dalam melakukan observasi terhadap kegiatan siswa, guru mengarahkan dan membimbing siswa, baik secara individual maupun kelompok, baik dalam memahami materi maupun mengenai sikap dan perilaku siswa selama kegiatan belajar berlangsung, (4) guru memberikan kesempatan kepada siswa dari masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya. Adapun tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran kooperatif yang dikemukakan oleh Suprijono (2012: 65) disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Fase-Fase Model Pembelajaran Kooperatif

| Fase-Fase | Kegiatan Guru |
|--|--|
| Fase 1: <i>Present goals and set</i> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik | Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik siap belajar |
| Fase 2: <i>Present information</i> Menyajikan informasi | Mempresentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal |
| Fase 3: <i>Organize students into learning teams</i> Mengorganisir peserta didik ke dalam tim-tim belajar | Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien |
| Fase 4: <i>Assist team work and study</i> Membantu kerja tim belajar | Membantu tim-tim belajar selama peserta didik mengerjakan tugasnya |
| Fase 5: <i>Test on the materials</i> Mengevaluasi | Menguji pengetahuan peserta didik mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil kerjanya |
| Fase 6: <i>Provide recognition</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan | Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan presentasi individu maupun kelompok |

Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe, salah satunya adalah *time token* (tanda waktu). Huda (2013: 239-241) mengemukakan bahwa model

kooperatif tipe *time token* digunakan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan sosial agar siswa tidak mendominasi pembicaraan atau diam sama sekali.

Menurut Ibrahim (2000: 15), "*Time Token* adalah suatu kegiatan khusus yang dilakukan oleh seorang guru dalam pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kartu-kartu untuk berbicara, *time token* dapat membantu membagikan peran serta lebih merata pada setiap siswa".

Langkah-langkah dalam pembelajaran tipe *Time Token* menurut Ibrahim (2000: 51) adalah (1) siswa dibagi dalam kelompok kecil yang terdiri dari empat atau lima orang, (2) siswa diberikan kupon berbicara dengan nilai 10 atau 15 detik waktu berbicara (dapat disesuaikan), (3) sebelum kelompok memulai tugasnya, setiap siswa dalam masing-masing kelompok mendapatkan dua atau tiga buah kupon (jumlah bergantung pada sukar tidaknya tugas yang diberikan), (4) guru memonitor interaksi dan meminta pembicara untuk menyerahkan satu kupon apabila ia telah menghabiskan waktu yang ditetapkan di kupon itu, (5) apabila seorang siswa telah menghabiskan kuponnya, siswa itu tidak dapat berbicara lagi, (6) jika semua kupon habis, sedangkan tugas belum selesai, kelompok boleh mengambil kesepakatan untuk membagi kupon lagi dan mengulangi prosedurnya kembali.

Sedangkan menurut Suprijono (2012: 133), langkah-langkah dalam pembelajaran tipe *time token* adalah (1) kondisikan kelas untuk melaksanakan diskusi (*cooperative learning/CL*), (2) tiap siswa diberikan kupon berbicara dengan waktu \pm 30 detik. Tiap siswa diberi sejumlah nilai sesuai waktu yang digunakan, (3) bila telah selesai bicara kupon yang dipegang siswa diserahkan. Setiap berbicara satu

kupon, (4) siswa yang telah habis kuponnya tak boleh berbicara lagi. Yang masih pegang kupon harus bicara sampai kuponnya habis, (5) dan seterusnya.

Berdasarkan beberapa definisi para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *time token* merupakan model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja sama dalam kelompok secara kolaboratif dan dalam pembelajarannya menggunakan kupon-kupon berbicara untuk meningkatkan partisipasi aktif seluruh siswa. Langkah-langkah pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *time token* sebagai berikut:

1. Kondisikan kelas untuk melaksanakan diskusi (*cooperative learning/CL*).
2. Tiap siswa diberikan kupon berbicara dengan waktu \pm 30 detik. Tiap siswa diberi sejumlah nilai sesuai waktu yang digunakan.
3. Guru memonitor interaksi dan meminta pembicara untuk menyerahkan satu kupon apabila ia telah menghabiskan waktu yang ditetapkan di kupon itu.
4. Siswa yang telah habis kuponnya tak boleh berbicara lagi. Yang masih pegang kupon harus bicara sampai kuponnya habis.

4. Pembelajaran Konvensional

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia (2001: 592) konvensional mempunyai arti berdasarkan konvensi (kesepakatan) umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman) tradisional. Menurut Sanjaya (2006:22) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru dalam proses belajar mengajar di kelas, kegiatan proses belajar mengajar lebih sering diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa.

Yuwono (2001: 5) mengungkapkan bahwa dalam model pembelajaran konvensional, perolehan matematika para siswa mengikuti alur: informasi kemudian ceramah (pemberian contoh-contoh) dan yang terakhir latihan/tugas. Aktivitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar sebagai “resep” yang harus diikuti halaman perhalaman.

Dari pernyataan-pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang dilakukan oleh guru dalam proses belajar mengajar di kelas, kegiatan proses belajar mengajar lebih sering diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa. Pada pembelajaran konvensional, guru menjelaskan semua materi dan memberi contoh-contoh soal tentang pemakaian suatu konsep/algorithm kemudian kegiatan terakhir adalah pemberian latihan atau tugas.

B. Kerangka Pikir

Penelitian tentang efektifitas model pembelajaran kooperatif tipe *time token* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran kooperatif tipe *time token* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada pembelajaran tipe *time token*, guru terlebih dahulu menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan hal-hal yang diperlukan selama pelajaran serta memotivasi siswa untuk terlibat pada aktivitas-aktivitas pembelajaran khususnya

dalam diskusi klasikal yang menggunakan kartu berbicara untuk mempresentasikan hasil diskusi dari masing-masing kelompok.

Langkah pertama pada pembelajaran tipe *time token* yaitu mengorganisasikan siswa untuk berkelompok. Dalam fase ini guru membagi siswa kedalam kelompok-kelompok yang heterogen. Kemudian setiap siswa diberikan kartu berbicara dengan jumlah tertentu, dalam penelitian ini setiap siswa diberikan dua buah kartu berbicara. Kemudian siswa juga diberikan LKK (Lembar Kerja Kelompok) yang berisi materi dan permasalahan tentang pokok bahasan lingkaran sebagai bahan diskusi kelompok. 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 yang terdapat pada LKK. Hal ini tentu akan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Langkah selanjutnya, guru memonitor interaksi dan meminta pembicara untuk menyerahkan satu kupon apabila ia telah menghabiskan waktu yang ditetapkan. Melalui proses pembelajaran ini, siswa akan terlibat aktif dan diberikan kesempatan untuk mengemukakan ide-ide atau gagasan matematisnya. Melalui proses ini juga, kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dapat langsung diperbaiki. Aktivitas ini akan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dari uraian di atas diketahui bahwa dalam pembelajaran tipe *time token* terdapat proses-proses pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk aktif

dalam pembelajaran dan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga, diharapkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *time token* ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta meningkatkan hasil belajar matematika.

C. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar bahwa semua siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 21 Bandarlampung tahun pelajaran 2015/2016 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dari penelitian ini, yaitu:

1. Hipotesis umum:

Model pembelajaran kooperatif tipe *time token* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Hipotesis Kerja

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan tipe *time token* lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 21 Bandar Lampung pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Bandar Lampung sebanyak 304 siswa yang terdistribusi dalam sepuluh kelas. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *Purposive Random Sampling*. Dalam penelitian ini sampel diambil dari kelas yang diajar oleh guru yang sama yaitu kelas VIII D, VIII E, VIII F, VIII G, VIII H dan VIII I. Kemudian dari enam kelas tersebut dipilih secara *random* dua kelas yang akan digunakan sebagai sampel. Terpilihlah kelas VIII F yang terdiri dari 30 orang sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran *time token* dan kelas VIII D yang terdiri dari 30 orang sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *time token* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis. Desain yang digunakan dalam penelitian

ini adalah *pretest-posttest control group design* sebagaimana yang dikemukakan *Fraenkel dan Wallen* (1993: 248) sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

| Kelompok | Perlakuan | | |
|----------|----------------|-------------------|-----------------|
| | <i>Pretest</i> | Pembelajaran | <i>Posttest</i> |
| E | Y ₁ | <i>Time Token</i> | Y ₂ |
| K | Y ₁ | Konvensional | Y ₂ |

Keterangan:

E = kelas dengan pembelajaran *time token*

K = kelas dengan pembelajaran konvensional

Y₁ = kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan

Y₂ = kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan

C. Tahap-Tahap Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan memiliki beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan Penelitian

- a. Observasi awal, melihat kondisi di sekolah seperti kurikulum yang digunakan di sekolah, jumlah kelas yang ada, jumlah siswa, karakteristik siswa, dan cara guru mengajar matematika.
- b. Menentukan sampel penelitian.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas yang mengikuti pembelajaran *time token* dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional serta membuat Lembar Kerja Kelompok (LKK) untuk kelas yang mengikuti pembelajaran *time token*.
- d. Membuat instrumen tes penelitian berupa tes kemampuan komunikasi matematis.

- e. Melakukan validasi instrumen dan uji coba instrumen.
 - f. Melakukan perbaikan instrumen tes bila diperlukan.
- 2) Tahap Pelaksanaan Penelitian
- a. Mengadakan *Pretest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe *time token* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol sesuai dengan RPP yang telah disusun.
 - c. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol.
- 3) Tahap Pengolahan Data dan Pembuatan Laporan
- a. Mengumpulkan data kuantitatif.
 - b. Mengolah dan menganalisis data penelitian.
 - c. Mengambil kesimpulan.

D. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang terdiri dari data skor kemampuan komunikasi awal yang diperoleh melalui *pretest*, data skor kemampuan komunikasi matematis setelah mengikuti pembelajaran yang diperoleh melalui *posttest*, dan data skor peningkatan (*gain*).

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data berupa tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari lima butir soal. Tes diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

F. Instrumen Penelitian

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes untuk kemampuan komunikasi matematis siswa. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian yang terdiri dari lima butir soal. Materi yang diujikan adalah pokok bahasan lingkaran. Tes yang diberikan pada setiap kelas baik soal untuk *pretest* maupun *posttest* sama.

Untuk mendapatkan data yang akurat, tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Instrumen tes yang baik harus memenuhi kriteria valid, reliabel dengan kriteria tinggi atau sangat tinggi, daya pembeda dengan kriteria cukup, baik atau sangat baik, serta tingkat kesukaran dengan kriteria mudah, sedang, atau sukar.

a. Validitas

Validitas dalam penelitian ini didasarkan pada validitas isi (*content validity*). Validitas isi melihat apakah isi tes mewakili keseluruhan materi atau bahan ajar, indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur, dan sesuai dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa sehingga dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Validitas isi dari tes komunikasi matematis dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan.

Penilaian terhadap kesesuaian butir tes dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 21 Bandar Lampung. Dengan pertimbangan bahwa guru mitra tersebut

mengetahui dengan benar kurikulum SMP, maka penilaian terhadap kesesuaian isi instrumen tes dengan kisi-kisi instrumen tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam instrumen tes dengan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* (✓) oleh guru mitra.

Hasil penilaian terhadap tes menunjukkan bahwa instrumen telah memenuhi validitas isi sehingga tes mewakili keseluruhan materi atau bahan ajar, indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur, dan sesuai dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa. Hasil Penilaian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4.

Setelah instrumen tersebut dinyatakan valid maka selanjutnya dilakukan uji coba instrumen di luar sampel penelitian yaitu kelas IX C. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian diolah dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel* untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

b. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang ajeg atau tetap. Dalam Arikunto (2013: 122) untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) soal tipe uraian menggunakan rumus *Alpha* yang dirumuskan sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} ≡ Koefisien reliabilitas

n ≡ Banyaknya butir soal

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

σ_t^2 ≡ Varians skor total

Koefisien reliabilitas suatu butir soal diinterpretasikan dalam Suherman (1990: 177) disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Reliabilitas

| Koefisien Reliabilitas | Kriteria |
|-------------------------------|-----------------|
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat Rendah |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Sedang |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai koefisien reliabilitas tes adalah 0,61. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas tes uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.1.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan 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). Dalam Sudijono (2011: 389-390), untuk menghitung indeks daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal tertentu

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

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

IA : skor maksimum butir soal yang diolah

Untuk menginterpretasi daya pembeda tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Daya Pembeda

| Indeks Daya Pembeda | Interpretasi |
|-----------------------------|---------------------|
| Negatif $\leq DP \leq 0,10$ | 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 indeks daya pembeda berada pada interval $0,30 \leq DP \leq 0,50$. Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda yang dimiliki masing-masing butir soal, soal nomor 1a, 2, dan 3 berkategori baik, sedangkan nomor 1b, dan 4 berkategori sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa daya pembeda instrumen tes sesuai dengan kriteria yang digunakan. Hasil perhitungan daya pembeda uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.2.

d. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir soal dapat menunjukkan baik atau tidaknya butir-butir item tes. Butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup. Dalam Sudijono (2011: 372), untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai 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 diolah

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

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel

3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|------------------|--------------|
| $0,00 \leq$ | Sangat Sukar |
| $0,16 <$ | Sukar |
| $0,31 <$ | Sedang |
| $0,71 <$ | Mudah |
| $0,86 <$ | Sangat Mudah |

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa indeks tingkat kesukaran berada pada interval $0,31 < TK \leq 0,85$. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran yang dimiliki masing-masing butir soal, soal nomor 2 berkategori mudah, sedangkan nomor 1a, 1b, 3, dan 4 berkategori sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaran instrumen tes sesuai dengan kriteria yang digunakan. Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.2.

G. Analisis Data dan Teknik Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir dianalisis untuk mendapatkan skor peningkatan (*gain*). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa

pada pembelajaran *time token* dan pembelajaran konvensional. Menurut Hake (1999:1) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) yaitu:

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

Hasil perhitungan skor *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5. Dalam penelitian ini, sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu 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

Untuk mengetahui apakah data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dilakukan uji normalitas. Uji Normalitas yang digunakan adalah uji Chi Kuadrat. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

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

H_1 : data *gain* ternormalisasi 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* (Sudjana, 2009: 273):

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

Keterangan:

χ^2 : harga uji *chi-kuadrat*

O_i : frekuensi harapan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya pengamatan

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

$$\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$$

Rekapitulasi uji normalitas data *gain* kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.5. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6 dan C.7.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis

| Pembelajaran | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Kesimpulan H_0 | Keputusan Uji |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--|
| <i>Time Token</i> | 7,4307 | 7,81 | Diterima | Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal |
| Konvensional | 11,3019 | 7,81 | Ditolak | Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal |

Berdasarkan hasil yang diperoleh, langkah selanjutnya tidak perlu dilakukan uji homogenitas pada data *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa karena terdapat data sampel yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas, diperoleh bahwa data *gain* kemampuan komunikasi matematis pada *time token* berasal dari populasi yang berdistribusi

normal dan data *gain* kemampuan komunikasi matematis pada konvensional berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji nonparametrik, yaitu uji *Wilcoxon Rank Sum* dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \theta_1 = \theta_2$, artinya tidak ada perbedaan median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *time token* dengan median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_1: \theta_1 > \theta_2$, artinya median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *time token* lebih tinggi daripada median peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Statistik yang digunakan untuk uji *Wilcoxon Rank Sum* menurut Walpole (2012: 665) sebagai berikut:

$$U \text{ untuk sampel pertama: } U_1 = w_1 - \frac{n_1(n_1+1)}{2}$$

$$U \text{ untuk sampel kedua : } U_2 = w_2 - \frac{n_2(n_2+1)}{2}$$

$$\text{Dengan } w_1 \text{ adalah jumlah rank } n_1, \text{ dan } w_2 = \frac{(n_1+n_2)(n_1+n_2+1)}{2} - w_1$$

Keterangan:

n_1 = banyaknya anggota sampel pada pembelajaran *time token*

n_2 = banyaknya anggota sampel pada pembelajaran konvensional

Nilai U yang digunakan adalah dari U_1 dan U_2 yang paling kecil. Karena n_1 dan n_2 lebih dari 20 digunakan uji Z dengan statistiknya sebagai berikut:

$$Z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$$

$$\text{dengan } \mu_U = \frac{n_1 \cdot n_2}{2}, \text{ dan } \sigma^2_U = \frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa *time token* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, karena peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *time token* tidak lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Akan tetapi, skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *time token* lebih tinggi daripada skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Saran

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

1. Kepada guru yang ingin menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *time token* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis disarankan untuk memperhatikan hal-hal berikut:
 - a. Melakukan adaptasi dengan membiasakan siswa belajar menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *time token* agar siswa terbiasa dengan pembelajaran kooperatif tipe *time token*.

- b. Dalam pembelajaran, guru harus mengatur waktu dalam langkah diskusi kelompok dan diskusi klasikal agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan tidak melabihi waktu pembelajaran yang semestinya.
 - c. Pembelajaran tidak dilakukan pada kelas dengan jumlah siswa yang banyak agar guru tidak kesulitan dalam mengendalikan kelas.
2. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang *time token* disarankan melakukan penelitian dalam jangka waktu yang lebih lama agar subjek penelitian terbiasa dengan *time token* dan memperhatikan efisiensi waktu agar proses pembelajaran berjalan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimin. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ansari, B. I. 2004. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think Talk Write. Disertasi*. Bandung: UPI. Diakses di <http://digilib.upi.edu> (25 Februari 2015).
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Dharma Bhakti.
- _____. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- _____. 2006. *Kurikulum 2006 Standar Isi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Fraenkel dan Wallen. 1993. *How to Design Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill inc.
- Guerreiro, A. 2008. *Communication in mathematics teaching and learning: Practices in primary education*. Diakses di http://yess4.ktu.edu.tr/YermePappers/Ant_%20Guerreiro.pdf (31 Oktober 2014).
- Hake. 1999. *Analyzing Change/ Gain Score*. Diakses di <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> (16 November 2015).
- Hasan, S. Hamid. 1996. *Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial* (buku I). Bandung; Jurusan Sejarah FIPS IKIP Bandung.
- Hasan, S. Hamid. 1996. *Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial* (buku I). Bandung; Jurusan Sejarah FIPS IKIP Bandung.
- Huda, Miftahul, 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.
- Huda, Miftahul, 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.
- Ibrahim, Muslimin. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press.

- Napitupulu, Ester L. 2012. *Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun*. *Harian Kompas*. 14 Desember 2012. Diakses di <http://edukasi.kompas.com/read/2012/12/14/09005434> (1 September 2013).
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.
- _____. 2007. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, USA: NCTM, Inc.
- Nuraeni, Eni. 2015. *Pengaruh Model Time Token dalam Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Diakses di <http://kdcibiru.upi.edu/jurnal/index.php/antologipgsd/article/view/File/335/247> (15 April 2016).
- OECD. 2013. *PISA 2012 Results in Focus What 15-year-olds Know and What They Can Do with What They Know*. Diakses di <http://www.oecd.org/pisa/> (4 November 2015).
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2001. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Salim, Peter. 1991. *Kamus Bahasa Indonesia Komtemporer*. Jakarta: Modern English Press.
- Sanjaya, Wina. 2009. *Strategi Pembelajaran Yang Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Simanjuntak, Lisnawaty. 1993. *Metode Mengajar Matematika 1*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedjadi, R. 2001. *Pemanfaatan Realita dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah pada Seminar Nasional Realistik Mathematics Education (RME). FMIPA Unesa Surabaya. Surabaya. 24 Februari.
- Solihatin, Etin. 2012. *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2009. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, Rohayati, A. 2003. *Common Texts Book (Edisi Revisi) Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UPI JICA.

- Suprijono, Agus. 2012. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sutikno, M. Sobry. 2005. *Pembelajaran Efektif*. Mataram: NTP Pres.
- Umar, Wahid. 2012. Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *jurnal Ilmiah Program Studi Matematika*. Vol. 01. No. 01. Diakses di [http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id/files/2012/08/Wahid-Umar \(08 November 2015\)](http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id/files/2012/08/Wahid-Umar%20(08%20November%202015).pdf).
- 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.. Diakses di [http://p4tkmatematika.org/file/ Bermutu%202011/SMP/4. INSTRUMEN%20PENILAIAN%20HASIL%20BELAJAR%20MATEMATIKA%20.....pdf](http://p4tkmatematika.org/file/Bermutu%202011/SMP/4.INSTRUMEN%20PENILAIAN%20HASIL%20BELAJAR%20MATEMATIKA%20.....pdf) pada tanggal 2 September 2013.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Walpole, Ronald E, Raymond H Myers, Sharon L Myers, dan Keying Ye. 2012. *Probability & Statistics for Engineers And Scientists*. United States of America: Pearson Education.
- Yonandi. 2011. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 02 No.02 Hlm. 133-146. Diakses di [http://jurnalpmat.webs.com/JURNAL_25072011_ Yonandi_133_146.docx](http://jurnalpmat.webs.com/JURNAL_25072011_Yonandi_133_146.docx) (5 September 2013).
- Yuwono, Ipung. 2001. *Pembelajaran Matematika Secara MembumiI*. Malang: UNM.