

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI
REACT BERBASIS ETNOMATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Metro Semester Genap Tahun
Pelajaran 2017/2018)**

(Skripsi)

Oleh

Diana Permatasari



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

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI REACT BERBASIS ETNOMATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Metro Semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018)

Oleh

DIANA PERMATASARI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan strategi REACT berbasis etnomatematika ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Metro semester genap tahun pelajaran 2017/2018 dengan siswa kelas VIII-F sebagai sampel penelitian yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui teknik tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Strategi REACT berbasis etnomatematika, Efektivitas, Komunikasi Matematis.

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI
REACT BERBASIS ETNOMATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Metro Semester Genap Tahun
Pelajaran 2016/ 2017)**

**Oleh
Diana Permatasari**

**Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN
Pada
Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI REACT BERBASIS
ETNOMATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Metro
Semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018)**

Nama Mahasiswa : **Diana Permatasari**

No. Pokok Mahasiswa : 1443021003

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


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


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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Caswita, M.Si.

NIP 19671004 199303 1 004

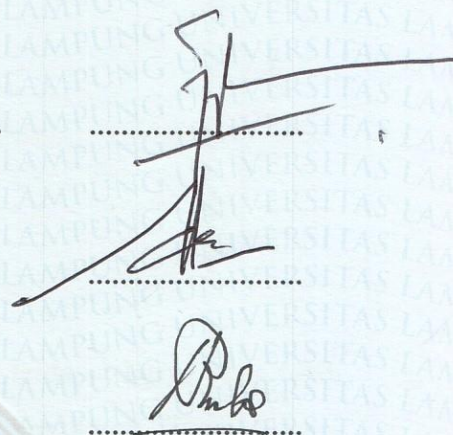
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.

Sekretaris : Drs. M. Coesamin, M.Pd.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Dra. Arnelis Djalil, M.Pd.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum. S
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Maret 2018

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diana Permatasari
NPM : 1443021003
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.

Bandarlampung, Maret 2018
Yang Menyatakan



Diana Permatasari
NPM. 1443021003

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Metro pada tanggal 18 September 1996, merupakan anak keempat dari pasangan Bapak Ibrahim dan Ibu Suarni. Penulis memiliki kakak perempuan bernama Erviani Masnaria, Zulia Manda Sari & Ira Maya Sari.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Aisyiah Metro pada tahun 2002, pendidikan dasar di SD Muhammadiyah Metro pada tahun 2008, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Metro pada tahun 2011, pendidikan menengah atas di SMA Negeri 3 Metro pada tahun 2014. Pada tahun 2014, penulis diterima sebagai mahasiswa di perguruan tinggi negeri Universitas Lampung jurusan pendidikan MIPA program studi pendidikan matematika melalui jalur mandiri (Paralel).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa Sribasuki, Kecamatan Negeri Besar, Kabupaten Lampung Utara. Selain itu, penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 2 Negeri Besar, Kabupaten Way Kanan yang terintegrasi dengan program KKN tersebut. Selama menjalani studi, penulis juga aktif dalam organisasi kampus. Salah satunya yaitu pernah menjadi Sekretaris Divisi Hubungan Masyarakat *Mathematics Education Forum Ukhuwah (Medfu)* pada periode 2016-2017 serta menjadi anggota dalam beberapa UKM.

MOTTO

[2: 153]

“Wama indallahi khair”

(Artinya: Apa yang disisi Allah lebih baik)

- Diana Permatasari -

Persembahan



*Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna
Sholawat serta Salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah Rasulullah
Muhammad SAW*

Kupersembahkan karya ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:

*Ayahku tercinta (Ibrahim) dan Mamahku tercinta (Suarni), yang telah membesarkan
dan mendidik dengan penuh kasih sayang serta selalu mendoakan dan melakukan
semua yang terbaik untuk keberhasilanku juga kebahagiaanku.*

*Ketiga kakak perempuanku yang aku sayangi (Erviani Masnaria, Zulia Manda Sari,
dan Ira Maya Sari) yang telah memberikan dukungan dan semangat padaku.*

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan do'a dan dukungannya.

Para pendidik yang telah mengajar dan mendidik dengan penuh kesabaran.

*Semua sahabatku yang begitu tulus menyayangiku, sabar menghadapiku, menerima
semua kekuranganku, sepenuh hati mendukungku. Terima kasih karena kalian
mengajarkanku arti pertemanan sesungguhnya.*

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 selalu tercurah pada kekasih Allah yang senantiasa rindu dengan umatnya, yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Metro Semester Genap Tahun Pelajaran 2017/ 2018)”, disusun untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penyusunan skripsi ini disadari sepenuhnya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Ayahku tercinta Ibrahim, Ibuku tersayang Suarni, Kakak Perempuanku tercinta Erviani Masnaria, Zulia Manda Sari, dan Ira Maya Sari, dan keponakanku yang sholeh Azkha Faeyza Alwibowo serta keluarga besar yang memberikan banyak cinta dan kasih sayang dengan tulus dan penuh kesabaran, bimbingan dan nasihat, semangat, doa, serta kerja keras yang tak kenal lelah demi keberhasilan penulis.

2. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M. Pd., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, perhatian, kritik, saran, motivasi, dan semangat selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Drs. M. Coesamin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, perhatian, kritik, saran, memotivasi, dan semangat selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dra. Arnelis Djalil, M.Pd., selaku Pembahas yang telah memberikan masukan dan saran.
5. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf 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 Kepala Program Studi Pendidikan Matematika yang banyak membantu dan memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.

9. Bapak Suyitno, S.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 2 Metro beserta Wakil, staf, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
10. Bapak Kardiman Sulisto, S.Pd, selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
11. Seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Metro Tahun Pelajaran 2016/ 2017, khususnya siswa kelas VIII F atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
12. Ukhtina-ukhtina terbaikku, kita-kita yang kusayangi: Apriliani Putri, Dewi Cahaya Fitri, Hanani Muna Athifa, Kumalasari Anisa Teladan, Nova Permata Sukma, Septi Dianna Bunga Mulia, dan Yohana Winda Nugrahanti yang telah memberikan semangat dikala terpuruk, menjadi penggembira dikala sedih, serta memberikan kasih sayang yang tulus.
13. Tim penelitian Etnomatematika: Resa Yulia Puspita, Tete Riska Restiani, Mb Dita Agustya, dan Ate Dwi Kurniawati yang telah membantu dan memberi masukan serta semangat dalam penyusunan skripsi.
14. Srikandi Medfu: Sartika, Mila Sab'ati, Kumala Sari Anisa Teladan, Riska Restiani, Ratna Lestari, Almh. Mira Khadijah, Lulu Sekardini, dan Mar'atus Sholehah yang mengajarkanku arti kebersamaan dan kesabaran yang luar biasa selama kepengurusan.
15. Teman-teman angkatan 2014 "Pejuang Wisuda": Adel, Adnan, Mama Anggi, Anggun, Arif, Asti, Azwan, Citra, Ute, Desi Puspica, Dessy, Ncu Devisa, Dwi Permata, Erlina, Ate Eva, Tama, Fitriani, Gega, Ibung Gustiara, Dek Hana, Om Hang, Isni, Khusnul, Agung, Marta, Atu Adina, Ana, Ukh Bisri, Asri, Dessy I, Dwi Rahma, Mb Eka, Hesti, Jamal, Mukaromah, Sandy Ka, Nia, Nimas, Novi, Raisa, Raju, Ratih, Reffa, Restu, Rif'an, Rifandi, Pika,

Papa Sandy, Santi, Nca Sartika, Shintya, Shofura, Mbak Yuni, Tiara, Ulfah, Wahyu, Wayan, Mak Yunda, Yuri, dan Siska yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi dari awal propti sampai berjuang bersama-sama meraih gelar sarjana.

16. Kakak-kakak angkatan 2010, 2011, 2012, 2013 serta adik-adikku yang telah memberi dukungan dan motivasi.
17. Keluarga besar Himasakta, FPPI, *One Day One Juz* dan Medfu yang telah memberi dukungan, semangat serta motivasi.
18. Keluarga Irit Listrik “Pesenggrahan Respati”: Mbak zyga, Mbak Ade, Mbak Dewi, Mbak Tika, dan Ika atas kebersamaan dan kegembiraan selama kurang lebih 4 tahun ini.
19. Sahabat-sahabat dalam lingkaran Ligo’: Mbak Linda dan Mbak Yuni yang selalu memberi semangat batiniyah dan ukhuwah
20. Teman-teman seperjuangan KKN-KT di Desa Sribasuki, Kecamatan Negeri Besar, Kabupaten Way Kanan dan PPL di SMA Negeri 2 Negeri Besar: Angel, Cici, Mbah Putu, Dek Ulvi, Yuni, Qudwah, Bagas, Fitri, dan Bang Toni atas kebersamaan selama kurang lebih 70 hari bersama Lew dan Munawaroh serta warga Desa Sribasuki yang penuh makna dan kenangan.
21. Keluarga Besar SMA Negeri 2 Negeri Besar, Kabupaten Way Kanan atas kesempatan, pengalaman, dan kebersamaannya selama menjalani KKN-KT.
22. Masyarakat Desa Sribasuki, Kecamatan Negeri Besar, Kabupaten Way Kanan terutama perangkat desa, masyarakat di pasar dan warga blok D atas kesempatan, pengalaman, dan kebersamaannya selama menjalani KKN-KT.

23. Pak Liyanto, Pak Mariman, Mb Elin, dan Mb Reni atas bantuannya selama ini.
24. Almamater Universitas Lampung tercinta yang telah mendewasakanku.
25. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, mudahan-mudahan skripsi ini bermanfaat. Aamiin ya Robbal 'Alamin.

Bandarlampung, 21 Maret 2018
Penulis

Diana Permatasari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	12
D. Manfaat Penelitian	12
E. Ruang Lingkup Penelitian	13
II. TINJAUAN PUSTAKA	15
A. Efektivitas Pembelajaran.....	15
B. Strategi REACT.....	16
C. Etnomatematika.....	21
D. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	22
E. Kerangka Pikir.....	24
F..Anggapan Dasari.....	26
G. Hipotesis.....	27
1. Hipotesis Umum.....	27
2. Hipotesis Khusus.....	27

III. METODE PENELITIAN	28
A. Populasi dan Sampel	28
B. Desain Penelitian	29
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	30
D. Data Penelitian	31
E. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Instrumen Penelitian	31
G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis	38
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Penelitian	42
B. Pembahasan	47
V. SIMPULAN DAN SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak Strategi REACT	20
3.1 Distribusi Guru Matematika Kelas VIII di SMP Negeri 2 Metro	28
3.2 Daftar Nilai Rata-Rata Mid Semester Ganjil Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018	29
3.3 Desain Penelitian	29
3.4 Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	32
3.5 Kriteria Koefisien Reliabilitas	34
3.6 Interpretasi Indeks Daya Pembeda	35
3.7 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Soal	36
3.8 Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran	36
3.9 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Soal	37
3.10 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba Soal	37
4.1 Data Kemampuan Komunikasi Matematis	42
4.2 Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	43
4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematis	45
4.4 Hasil Uji Proporsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis	46

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

A.1	Silabus Pembelajaran	62
A.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) REACT	71
A.3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	96

B. PERANGKAT TES

B.1	Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	123
B.2	Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	126
B.3	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	127
B.4	Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	129
B.5	Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	130
B.6	Form Penilaian Validitas Soal	132
B.7	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	134

C. ANALISIS DATA

C.1	Analisis Reliabilitas Hasil Tes Uji Coba Soal	136
C.2	Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Hasil Tes Uji Coba Soal	137

C.3	Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	138
C.4	Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	139
C.5	Analisis Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	140
C.6	Uji Hipotesis Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	143
C.7	Hasil Analisis Indikator Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	149

D. SURAT KETERANGAN

D.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	154
D.2	Surat Izin Penelitian.....	154
D.3	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	156

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1	Contoh jawaban latihan siswa kelas VIII F SMP Negeri 2 Metro..... 9

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bangsa Indonesia merupakan salah satu bangsa besar di dunia yang didalamnya terdapat perbedaan-perbedaan yang dimiliki oleh setiap suku bangsa yang ada diseluruh pelosok tanah air. Dalam rangka menjaga kestabilan dan kebesaran bangsa, maka diperlukan satu tujuan dan cita-cita yang selaras dengan tujuan negara Indonesia yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa yang tertuang dalam tujuan pendidikan nasional yang ditetapkan dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 menyebutkan,

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”

Para pakar pendidikan pada umumnya sependapat tentang pentingnya upaya peningkatan pendidikan karakter pada jalur pendidikan, karena pendidikan memiliki peran penting dan sentral dalam pengembangan potensi manusia, termasuk potensi mental. Melalui pendidikan diharapkan terjadi transformasi yang dapat menumbuhkembangkan karakter positif, serta mengubah watak dari yang tidak baik menjadi baik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ki Hajar Dewantara (dalam Badriah, 2013: 33) menyatakan bahwa pendidikan merupakan

daya upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (*intellect*), dan tubuh anak. Jadi pendidikan merupakan wahana utama untuk menumbuhkembangkan karakter yang baik melalui proses pembelajaran.

Perkembangan dunia ditandai oleh berbagai perubahan yang sangat cepat dan bersifat global. Arus globalisasi tidak bisa ditolak maupun dibatalkan, melainkan dihadapi. Dampak-dampak yang dibawanya perlu dianalisis, agar tercipta kebijakan-kebijakan antisipatif yang bersifat strategis, seperti penciptaan pendidikan berbasis nilai-nilai budaya lokal dan nasional. Dengan demikian menurut Rahmawati (2016: 3) pendidikan dapat menjadi alat efektif yang berfungsi sebagai nilai dasar yang mampu menjadi filter bagi efek globalisasi yang mencakup banyak bidang kehidupan, mulai dari tata masyarakat, ekonomi, politik, sosial-budaya, hingga pendidikan itu sendiri.

Pendidikan dan budaya tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap individu dalam masyarakat dan budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh, berlaku dalam suatu masyarakat.

Menurut Wahyuni (2013: 1-2) pendidikan dan budaya memiliki peran yang sangat penting dalam menumbuhkan dan mengembangkan nilai luhur bangsa kita, yang berdampak pada pembentukan karakter yang didasarkan pada nilai budaya yang luhur. Dengan demikian, pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan budaya dapat mengembangkan rasa cinta terhadap bangsa maupun kebiasaan sehari-hari yang ada pada lingkungan belajar siswa.

Oleh karena itu, konsepsi pendidikan selanjutnya harus dikombinasikan dengan bauran budaya. Rahmawati (2015: 4-5) berpendapat,

“...alasan paling rasional bahwa kebudayaan sebuah bangsa tidak pernah statis. Ia senantiasa dinamis dan beradaptasi secara dialektis dan kreatif dengan dinamika masyarakat. Pendidikan sebagai proses pembudayaan berperan untuk menginternalisasikan nilai-nilai kearifan lokal di dalam kehidupan siswa sehingga siswa diarahkan menjadi masyarakat transformatif. Masyarakat yang beradaptasi dengan perkembangan zaman namun tidak melupakan kebudayaan lokal.”

Salah satu kegiatan pendidikan dilaksanakan dengan dilakukannya pembelajaran.

Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 20 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Suherman (2003: 8) proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman sesama siswa. Dengan demikian pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu, pengetahuan dan penguasaan kemahiran, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.

Dan menurut Suherman (2003: 71) didalam suatu pembelajaran di sekolah, salah satu materi pembelajaran yang diberikan adalah pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 37 dicantumkan bahwa matematika merupakan salah satu pelajaran wajib dalam kurikulum. Matematika

juga dijadikan sebagai salah satu bahan dalam Ujian Nasional di Indonesia.

National Council of Teachers Mathematics (dalam Syafri, 2017: 49-50) mengemukakan adanya lima keterampilan proses yang dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang tercakup dalam standar proses, yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*); (5) representasi (*representation*). Keterampilan-keterampilan tersebut termasuk pada berpikir matematika tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*) yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika.

Salah satu dari lima standar proses tersebut adalah kemampuan komunikasi. Menurut Ramellan (2012: 77) bahwa matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir tetapi matematika sebagai wahana komunikasi antar siswa dan guru dengan siswa. Semua orang diharapkan dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan informasi maupun ide-ide yang diperolehnya. Banyak persoalan yang disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya dengan menyajikan persoalan atau masalah kedalam model matematika kedalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik, dan tabel.

Menurut Baroody (dalam Saragih, 2013: 175) bahwa ada dua alasan penting mengapa kemampuan berbahasa itu sangat penting dibutuhkan dalam berkomunikasi, yaitu: 1) *mathematics as language*; matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola,

atau menyelesaikan masalah, melainkan juga alat yang tak terhingga nilainya untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat, dan ringkas; dan 2) *mathematics learning as social activity*, sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, interaksi antarsiswa, misalnya komunikasi antara guru dan siswa merupakan bagian penting untuk memelihara dan mengembangkan potensi matematika siswa.

Menurut Rahmawati (2015: 6) bahwa komunikasi matematis dibagi menjadi dua, yaitu komunikasi matematis lisan dan komunikasi matematis tulisan. Dengan kemampuan komunikasi matematis, siswa bisa menggunakan bahasa verbal untuk mengkomunikasikan pikiran, memperluas proses berfikir, dan memahami konsep matematis. Berikutnya pula siswa dapat menggunakan bahasa tulisan untuk menjelaskan, berargumentasi, dan mengungkapkan ide-ide matematis.

Kemampuan komunikasi matematis perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa tertentu dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikemukakan oleh Baroody (Nugraha, 2012: 2) bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematis melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing, dan writing*.

Komunikasi matematis memiliki peran penting bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika, investasi siswa terhadap penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, dan sarana bagi siswa dalam berkomunikasi untuk memperoleh informasi, membagi ide dan penemuan (Rahmiyana dan Saragih, 2013: 176). Dalam hal ini, Within (dalam Saragih, 2007) mengatakan kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi

antarsiswa dilakukan, di mana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika

Dalam proses pembelajaran matematika sebaiknya siswa diberi kesempatan memanipulasi benda-benda konkret atau alat peraga yang dirancang secara khusus dan dapat diotak-atik oleh siswa dalam memahami suatu konsep matematika (Sugiarto, 2009: 9). Dengan demikian siswa dapat lebih mudah memahami konsep matematika melalui benda-benda disekitar atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat.

Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dapat pula dilakukan melalui pembelajaran berbasis etnomatematika. D'Ambrosio (dalam Izmirli, 2011) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika adalah matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya yang teridentifikasi seperti masyarakat suku nasional, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelompok ahli.

Pada kenyataannya, pembelajaran matematika selama ini kurang memberikan perhatian terhadap pengembangan kemampuan berkomunikasi atau kemampuan komunikasi matematis (Saragih, 2013: 175). Padahal, kemampuan komunikasi sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari setiap orang dituntut untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi dan dapat mengkomunikasikannya dengan baik. Salah satu fungsi matematika

mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kata-kata dan persamaan matematika, diagram, grafik atau tabel.

Faktanya kemampuan komunikasi matematis di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini diketahui dari hasil survei internasional *The Trend International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan survei *Programme for International Student Assessment* (PISA). Berdasarkan survei internasional TIMSS pada tahun 2011 Indonesia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara yang siswanya diuji dengan standar rata-rata pencapaian prestasi yang digunakan TIMSS yaitu 500, skor ini turun 11 poin dari penilaian tahun 2007 (Mullis dkk, 2012: 338).

Sedangkan hasil survey internasional TIMSS pada tahun 2015, Indonesia berada di urutan ke-45 dengan skor 397 dari 50 negara yang siswanya diuji dengan standar rata-rata pencapaian prestasi yang digunakan TIMSS yaitu 500. Dari hasil survei TIMSS tersebut diketahui bahwa peringkat Indonesia pada tahun 2015 turun daripada tahun 2011, tetapi skor yang diperoleh lebih tinggi. Pada survei TIMSS tersebut, siswa Indonesia dapat menjawab soal-soal rutin dan bersifat sederhana dengan presentase yang menjawab benar di atas 80%, sedangkan pada soal-soal yang memerlukan kemampuan menelaah, berargumentasi, menarik simpulam, serta menyelesaikan soal berupa gambar hanya dapat dijawab dengan presentase yang menjawab benar di bawah 11% (Rahmawati, 2016: 3)

Selanjutnya berdasarkan survei dari PISA pada tahun 2013 didapatkan bahwa Indonesia berada pada urutan 64 dari 65 negara peserta (OECD, 2013). Sedangkan

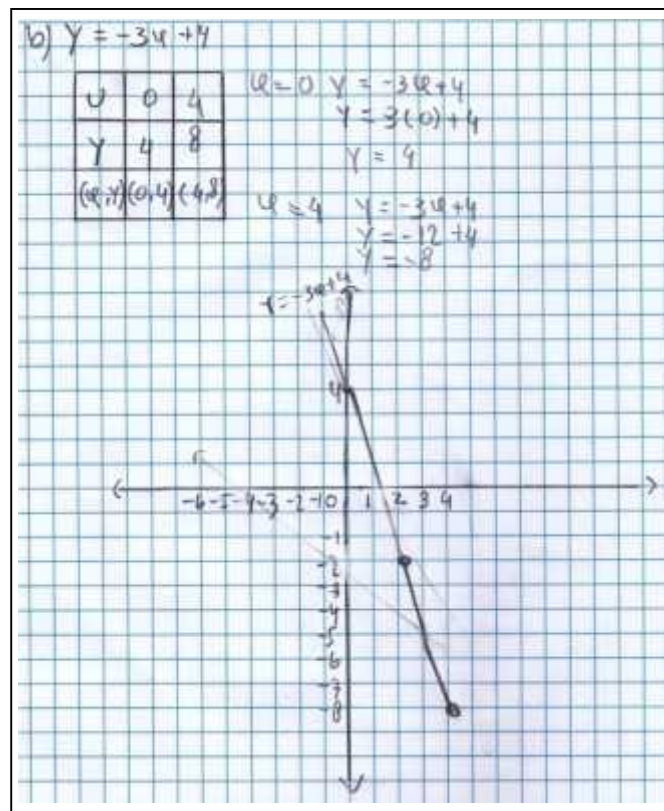
berdasarkan survei dari PISA pada tahun 2015 didapatkan bahwa Indonesia berada pada urutan 62 dari 70 negara peserta (OECD, 2015). Dari hasil survei PISA tersebut diketahui bahwa peringkat Indonesia pada tahun 2015 naik daripada tahun 2013, meskipun masih tergolong dalam peringkat yang rendah. Pada survei PISA, soal-soal yang digunakan untuk menguji adalah soal yang berkaitan dengan kemampuan untuk menelaah, kemampuan untuk memberikan alasan secara matematis, kemampuan untuk mengomunikasikan secara efektif, kemampuan untuk memecahkan masalah dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi (Setiawan, 2014: 1)

Kemampuan-kemampuan yang diujikan pada TIMSS dan PISA sangat berkaitan erat dengan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk berargumentasi dan menarik simpulan yang termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis bagian *written texts* (menulis), menyelesaikan soal berupa gambar dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi termasuk dalam indikator kemampuan komunikasi matematis bagian *drawing* (menggambar). Dari hasil survei beserta pemaparan tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Hal serupa terjadi pada pengamatan proses pembelajaran di SMP Negeri 2 Metro. Proses pembelajaran yang berlangsung banyak didominasi oleh guru, sementara siswa bersikap hanya sebagai penerima ilmu. Dari hasil penelitian di kelas, siswa kurang aktif dalam mengungkapkan ide dan pendapatnya. Dilihat dari hasil latihan siswa dikelas, didapati siswa yang kemampuan komunikasi matematisnya masih

rendah dalam mengkomunikasikan melalui gambar grafik persamaan garis lurus yang masih belum tepat.

Hasil latihan salah satu siswa menunjukkan bahwa dalam kemampuan komunikasi tulisan siswa masih belum tepat, terlihat dari siswa masih belum mampu menulis simbol dan grafik persamaan garis lurus dengan benar. Bahkan dapat dilihat dari gambar grafik yang dibuat siswa belum percaya diri dalam mengungkapkan ide dan dalam menarik garis lurus masih kurang tepat.



Gambar 1. Contoh Jawaban Latihan pada Soal Persamaan Garis Lurus

Hal serupa dengan hasil studi pendahuluan di kelas VIII F, saat siswa diminta untuk maju mengerjakan soal latihan, guru masih agak kesulitan untuk membujuk siswa untuk mengungkapkan ide di depan kelas dan menggambar grafik persamaan garis lurus. Siswa masih kesulitan mengerjakan soal dan menggambar, sehingga guru masih membimbing siswa secara perlahan terutama

dalam menggambar grafik menggunakan papan tulis berpetak dan penggaris yang telah disediakan. Selain itu masih kurangnya masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang kurang diberikan oleh guru.

Dapat dilihat dari studi pendahuluan di atas, diperlukan adanya strategi pada pembelajaran matematika berbasis etnomatematika agar kemampuan komunikasi matematika dapat berkembang. Salah satu strategi pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring*).

Melalui strategi REACT menurut Suprijono (2009: 83), yaitu (1) keterkaitan (*relating*) antara pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan yang diperoleh, (2) melakukan kegiatan eksplorasi dan penemuan (*experiencing*), (3) penerapan konsep dalam menyelesaikan masalah (*applying*), (4) memberikan kesempatan belajar untuk bekerjasama dan berbagi (*cooperating*), dan (5) berbagi pengetahuan (*transferring*) pada situasi yang lain. Dan proses pembelajaran berbasis etnomatematika menurut Ubiratan D'ambroso (Kaselin dkk, 2012) ialah sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, kode perilaku, mitos dan simbol. Kecenderungan ini merupakan teknik untuk menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, dan menyimpulkan.

Selaras dengan itu, Cord (dalam Mustikawati, 2013: 4) menjelaskan lebih rinci kelima komponen tersebut yaitu *Relating* adalah pembelajaran yang dimulai dengan cara mengkaitkan konsep-konsep baru yang akan dipelajari dengan

konsep-konsep yang telah dipelajari. *Experiencing* adalah pembelajaran yang membuat siswa belajar dengan melakukan kegiatan matematik melalui eksplorasi, pencarian, dan penemuan. *Applying* adalah pembelajaran yang membuat siswa mengaplikasikan konsep. *Cooperating* adalah saling berbagi, saling merespon, dan berkomunikasi dengan sesama teman. *Transferring* adalah pembelajaran yang menggunakan pengetahuan baru didapatkan kedalam situasi yang baru.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk mengkaji efektivitas pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis budaya (etnomatematika) pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang dituangkan dalam judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematis siswa” pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Metro.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: “Apakah pembelajaran dengan strategi REACT Berbasis Etnomatematika efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa?”.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dirumuskan pertanyaan penelitian berikut:

1. Apakah nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT berbasis etnomatematika lebih baik daripada sebelum mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT berbasis etnomatematika?

2. Apakah presentase siswa tuntas belajar lebih dari 60% banyak siswa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Metro semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa, etnomatematika, dan pembelajaran matematika dengan strategi REACT.

2. Manfaat Praktis

- a. Manfaat bagi guru dan calon guru, penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Manfaat bagi pendidikan, penelitian ini dapat menjadi saran untuk praktisi pendidikan dalam memilih pembelajaran matematika dengan strategi REACT untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta menjadi sarana mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang pendidikan matematika.
- c. Manfaat bagi peneliti, diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan atau acuan untuk penelitian dimasa yang akan datang.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini antara lain:

1. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan dari tindakan pemberian pembelajaran matematika dengan strategi REACT ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. Dalam penelitian ini pembelajaran dengan strategi REACT dikatakan efektif apabila kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT daripada sebelum mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT dan presentase siswa tuntas belajar lebih dari 60% dari banyak siswa dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75.

2. Strategi REACT

Strategi REACT adalah strategi pembelajaran yang memiliki lima komponen utama, yaitu *relating*, *experiencing*, *applying*, *cooperating*, and *transferring*. *Relating* adalah mengaitkan konsep-konsep baru yang akan dipelajari dengan konsep-konsep yang telah dipelajari. *Experiencing* adalah melakukan eksplorasi, pencarian, dan penemuan konsep baru yang akan dipelajari. *Applying* adalah mengaplikasikan konsep yang telah ditemukan. *Cooperating* adalah saling berbagi, saling merespon dan berkomunikasi antar siswa. *Transferring* adalah mampu menunjukkan penguasaan terhadap konsep yang dipelajari atau menggunakannya ke dalam situasi baru.

3. Etnomatematika

Etnomatematika merupakan pembelajaran yang mengaitkan antara materi dengan kebiasaan sehari-hari yang ada pada lingkungan siswa dengan menerapkan strategi pembelajaran REACT. Kebiasaan sehari-hari berupa kegiatan masyarakat kota Metro yang dikhususkan pada kebiasaan sehari-hari di Taman Kota Metro dan kegiatan di Masjid Taqwa Metro serta kebiasaan siswa yang sebelumnya telah mengalami belajar tari Lampung “Bedana” pada pelajaran seni tari saat semester ganjil kelas VIII. Masalah tersebut disajikan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD).

4. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa untuk mengungkapkan pemikiran matematisnya. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi yang diteliti adalah kemampuan komunikasi tulisan yang meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematis (*mathematical expression*), dan menulis (*written text*).

5. Materi Lingkaran

Kompetensi dasar materi lingkaran yaitu menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya, menjelaskan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran dan cara melukisnya, menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Efektivitas Pembelajaran

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti memberi efek, pengaruh atau akibat. Selain itu kata efektif dapat diartikan memberikan hasil yang memuaskan, sehingga efektivitas dapat diartikan keefektifan, daya guna, dan adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Pembelajaran berasal dari kata ajar yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui, pembelajaran dapat diartikan proses pemberian petunjuk kepada orang agar diketahui.

Menurut Hamalik (2001: 171) pembelajaran dikatakan efektif jika memberikan kesempatan belajar sendiri dan beraktivitas seluas-luasnya kepada siswa untuk belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (2011: 51) yang mengatakan bahwa efektivitas adalah taraf tercapainya suatu tujuan yang telah ditentukan. Ini berarti efektivitas merupakan ukuran yang menyatakan berhasil atau tidaknya kegiatan yang dilaksanakan.

Untuk lebih lanjutnya, pembelajaran efektif apabila mengacu pada standar ketuntasan belajar.

Untuk lebih lanjutnya, pembelajaran efektif apabila mengacu pada standar ketuntasan belajar. Menurut Wicaksono (2008) pembelajaran dikatakan efektif apabila:

- 1) Sekurang-kurangnya 60% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai = 60 dalam peningkatan hasil belajar.
- 2) Hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran.
- 3) Dalam meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat peneliti simpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah suatu taraf tercapainya tujuan yang diinginkan pembelajaran. Sehingga dalam penelitian ini, pembelajaran yang efektif apabila rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT lebih baik daripada sebelum mengikuti pembelajaran strategi dengan REACT dan presentase siswa tuntas belajar siswa lebih dari 60% banyak siswa dengan kriteria ketuntasan minimal 75.

B. Strategi REACT

Strategi REACT pertama kali dikembangkan di Amerika Serikat. Strategi ini merupakan pengembangan dari *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Eveline dan Hartini (2010: 117-118) mengungkapkan bahwa CTL adalah konsep belajar yang ditunjukkan oleh guru dengan menghadirkan dunia nyata ke dalam

kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan baru maupun penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Strategi REACT adalah suatu pembelajaran kontekstual gabungan dari lima aspek yang merupakan satu kesatuan dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu: *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (Gunawan, 2014: 233). Seperti yang disampaikan oleh *Center Of Occupational Research And Development* (CORD, 2001) yaitu REACT merupakan strategi umum dari pembelajaran kontekstual, strategi tersebut adalah (1) *relating*; belajar dikaitkan dengan konteks pengalaman kehidupan nyata, (2) *experiencing*: belajar ditekankan kepada penggalan (eksplorasi), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*invention*), (3) *applying*: belajar bilamana pengetahuan dipresentasikan didalam konteks pemanfaatannya, (4) *Cooperating*: belajar melalui konteks komunikasi interpersonal, pemakaian bersama dan sebagainya, dan (5) *transferring*: belajar melalui pemanfaatan pengetahuan didalam situasi atau konteks baru.

Lebih lanjut, Crawford (2001: 3) menjabarkan kelima komponen REACT sebagai berikut

a. *Relating* (Mengaitkan)

Relating atau mengaitkan merupakan proses mengaitkan konsep-konsep baru yang akan dipelajari dengan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam konteks matematika maupun pengalaman kehidupan nyata. Dalam proses pembelajarannya, siswa melihat dan memperhatikan keadaan lingkungan dan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, kemudian dikaitkan ke dalam informasi

baru yang akan dipelajari.

Dalam memulai pembelajaran, guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab oleh hampir semua siswa dari pengalaman hidupnya di luar kelas. Pertanyaan yang diajukan selalu dalam fenomena-fenomena yang menarik dan sudah tidak asing lagi bagi siswa, bukan menyampaikan sesuatu yang abstrak atau fenomena yang berada di luar jangkauan persepsi, pemahaman dan pengetahuan para siswa.

b. *Experiencing* (Mengalami)

Experiencing atau mengalami merupakan hal yang berhubungan dengan melakukan eksplorasi, pencarian, dan penemuan konsep baru yang akan dipelajari. Hal ini bisa dilakukan pada saat siswa mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan kegiatan lain yang melibatkan keaktifan siswa dalam belajar untuk menemukan konsep pada materi yang akan dipelajari, sehingga dengan mengalami siswa akan lebih mudah memahami suatu konsep. Dalam proses mengalami ini, siswa ditekankan mampu melakukan konteks penggalan (*exploration*), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*invention*).

c. *Applying* (Menerapkan)

Applying atau menerapkan adalah pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan konsep-konsep atau informasi yang diperoleh dari tahap *experience* (mengalami) melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), latihan penugasan, maupun kegiatan lain yang melibatkan keaktifan siswa dalam belajar. Soal-soal dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), latihan penugasan maupun kegiatan lainnya haruslah bervariasi dan tetap logis kaitannya dengan kemampuan siswa supaya siswa lebih paham secara mendalam.

d. *Cooperating* (Bekerja Sama)

Cooperating atau bekerja sama adalah belajar dalam konteks *sharing*, merespon, berkomunikasi dengan siswa lainnya. Bekerja sama antar siswa dalam kelompok akan memudahkan untuk menemukan dan memahami suatu konsep matematika, karena mereka dapat saling mendiskusikan masalah dengan temannya. Siswa merasa lebih leluasa dan dapat mengajukan berbagai pertanyaan tanpa merasa malu. Mereka juga lebih siap menjelaskan pemikiran mereka terhadap materi pelajaran kepada siswa lainnya untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, bekerja dalam kelompok akan menghasilkan jiwa yang percaya diri dan saling menghargai pendapat.

e. *Transferring* (Mentransfer)

Transferring atau mentransfer adalah strategi pembelajaran yang didefinisikan sebagai penggunaan pengetahuan yang telah dimilikinya dalam konteks baru atau situasi baru. Dalam hal ini pembelajaran diarahkan untuk menganalisis dan menyelesaikan suatu permasalahan baru dengan menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya. Oleh karena itu, siswa harus diberikan soal-soal latihan untuk mentransfer gagasan-gagasan matematika. Selain itu, siswa juga dapat bertukar pikiran dengan mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas, kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Langkah-langkah pembelajaran dengan strategi REACT dalam buku karangan Yuliati (2008: 64) terdapat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Sintak Strategi REACT

Fase - Fase	Kegiatan
<i>Relating</i>	Siswa dibimbing oleh guru untuk menghubungkan konsep materi dalam pembelajaran dengan pengetahuan yang dimiliki siswa.
<i>Experiencing</i>	Siswa melakukan penelitian (<i>hands-on activity</i>) dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru
<i>Applying</i>	Siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari
<i>Cooperating</i>	Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman
<i>Transferring</i>	Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi atau konteks baru

Dari berbagai pendapat di atas dapat ditarik pernyataan bahwa strategi REACT dalam pembelajaran matematika dapat bermanfaat bagi siswa, diantaranya:

- 1) Dapat memperdalam pemahaman dan kebebasan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan kemampuan yang telah siswa dapatkan melalui strategi REACT
- 2) Dapat mengembangkan sikap menghargai pendapat antar siswa saat berkerja dalam kelompok.
- 3) Pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna dikarenakan pada langkah *relating* yaitu menghubungkan antara pengalaman belajar siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, dapat disimpulkan pembelajaran matematika dengan strategi REACT adalah kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan lima tahapan dimana siswa mengaitkan pengetahuan yang dimiliki yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan diterapkan kedalam pembelajaran matematika.

C. Etnomatematika

Etnomatematika diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil. Menurut D'Ambrosio (dalam Ekowati, 2017: 178) yaitu menyatakan bahwa *ethnomathematics* adalah studi tentang matematika yang memperhitungkan pertimbangan budaya dimana matematika muncul dalam memahami penalaran dan sistem matematika yang mereka gunakan.

Sedangkan menurut Barton (dalam Wahyuni, 2013: 115), *ethnomathematics* mencakup ide-ide matematika, pemikiran dan praktik yang dikembangkan oleh semua budaya. *Ethnomathematics* juga dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana siswa untuk memahami, mengartikulasikan, mengolah, dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktek-praktek yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari mereka.

Shirley (dalam Abdullah, 2016: 648) berpandangan bahwa sekarang ini etnomatematika, yaitu matematika yang timbul dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat, merupakan pusat proses pembelajaran dan metode mengajar. Hal ini membuka potensi pedagogis yang mempertimbangkan pengetahuan siswa yang diperoleh dari belajar di luar kelas.

Untuk melakukan pembelajaran matematika berbasis budaya maka guru tidak hanya berperan sebagai edukator atau pendidik saja. Tetapi guru juga memiliki peran tambahan agar pembelajaran matematika yang terjadi di dalam kelas benar benar mencerminkan sebuah matematika yang muncul di kehidupan sehari-hari

(Abdullah, 2016: 650), dengan demikian bahan ajar berupa LKPD dalam pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika diharapkan dapat cocok untuk diterapkan pada siswa SMP kelas VIII. Diharapkan LKPD yang dikembangkan dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan serta membantu meningkatkan prestasi dan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

D. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika, menurut *The Intended Learning Outcomes* (dalam Armiami, 2012: 2), komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan tulisan. Ini berarti dengan adanya komunikasi matematis guru dapat lebih memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahaman tentang konsep yang mereka pelajari.

Sedangkan Romberg dan Chair (Rachmayani, 2014: 4) menyatakan sebagai berikut.

Kemampuan komunikasi matematis adalah menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (dalam Saputro, 2011: 3) mengemukakan bahwa siswa dapat mempelajari matematika sebagai alat

komunikasi (*mathematics as communication*) sehingga siswa harus mampu:

- 1) Memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan lisan, tulisan, kongkret; gambar, grafik, dan metode-metode aljabar;
- 2) Memikirkan dan menjelaskan pemikiran mereka sendiri tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis;
- 3) Mengembangkan pemahaman umum terhadap ide-ide matematis, termasuk peran dari definisi-definisi;
- 4) Menggunakan keterampilan membaca, mendengarkan, dan melihat untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis;
- 5) Mendiskusikan ide-ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan;
- 6) Menghargai nilai notasi matematika dan perannya dalam perkembangan ide-ide matematis.

Kemampuan komunikasi matematis haruslah mencakup semua indikator untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika. NCTM (dalam Saputro, 2011: 3) menyarankan beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa adalah

- 1) Kemampuan menyatakan ide matematis dengan berbicara, menulis, demonstrasi, dan menggambarannya dalam bentuk visual,
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan menilai ide matematis yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual, dan
- 3) Kemampuan menggunakan kosakata/bahasa, notasi dan struktur matematika untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan pembuatan model.

F. Kerangka Pikir

Penelitian tentang penerapan pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Metro tahun ajaran 2017/2018 terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah strategi REACT, sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Strategi REACT berbasis etnomatematika mengintegrasikan masalah pada kehidupan sehari-hari atau pengalaman belajar siswa dengan masalah pada matematika. Strategi REACT memiliki lima fase yaitu: (1) *relating* (mengaitkan), (2) *experiencing* (mengalami), (3) *epplying* (menerapkan), (4) *Cooperating* (bekerjasama), dan (5) *transferring* (menransfer)

Pada fase *relating* (mengaitkan), siswa dibimbing oleh guru untuk menghubungkan konsep pengetahuan yang baru dengan konsep pengetahuan yang telah dipelajari maupun pengalaman kehidupan nyata (etnomatematika). Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan sehingga siswa dipacu untuk mengasah penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis (*written texts*).

Pasa fase *experiencing* (mengalami), siswa melakukan penemuan (*hands-on activity*) dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru. Pada tahap ini, siswa dapat menuangkan kejadian matematika dalam kehidupan sehari-hari (etnomatematika) berupa tulisan (*written texts*) dan

belajar menyusun keteraturan maupun pola yang ditemukan dari suatu konsep dalam bahasa matematika (*mathematical expression*).

Pada fase *applying* (menerapkan), siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan persoalan di dalam LKPD yang berbasis etnomatematika atau lainnya. Dalam menyelesaikan persoalan tersebut, kemampuan siswa dalam mengekspresikan keadaan soal kedalam bentuk matematika (*mathematical expression*) dapat dikembangkan, dan dengan demikian siswa dapat pula mengaitkan pembelajaran yang didapat kedalam kehidupan sehari-hari (*ethnomathematics*).

Selanjutnya adalah fase *cooperating*, pada fase ini siswa dibagi kedalam beberapa kelompok, kemudian dibagikan LKPD untuk dikerjakan sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan, mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman serta belajar untuk mengasah kemampuan menulis (*written texts*), menggambar (*drawing*), dan ekspresi matematis (*mathematical expression*).

Yang terakhir adalah fase *transferring*, pada tahap ini siswa mampu menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam permasalahan yang lebih kompleks. Setelah menyelesaikan LKPD, beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas, kemudian kelompok lain memberikan tanggapan. Siswa diharapkan mampu bertukar pikiran dan saling menanggapi ide siswa lainnya. Misalnya siswa mampu menjawab persoalan dengan sistematis dan benar (*written texts*), siswa mampu membuat model matematika dari persoalan kehidupan nyata (*mathematical expression*), dan

siswa mampu membuat gambar atau tabel dengan benar terkait permasalahan yang dihadapi (*drawing*).

Berdasarkan uraian di atas, strategi REACT yang diterapkan dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu menjadikan siswa lebih aktif dalam berargumentasi secara matematis dan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dalam LKPD yang berbasis etnomatematika (kehidupan sehari-hari). Dengan demikian, akan memungkinkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti strategi REACT lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT

G. Anggapan Dasar

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir yang telah diuraikan di atas, anggapan dasar dalam penelitian ini adalah

1. Semua siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 2 Metro tahun pelajaran 2017/2018 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa selain model pembelajaran dikontrol sehingga memberikan pengaruh yang sangat kecil dan dapat diabaikan.

H. Hipotesis

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

1. Hipotesis Umum

Pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Metro

2. Hipotesis Khusus

- a. Nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT
- b. Presentase siswa tuntas belajar lebih dari 60% banyak siswa dengan pembelajaran dengan strategi REACT berbasis etnomatematika.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Metro yang terletak di Jl. Ki. Hajar Dewantara No. 91 15 A Kampus, Kecamatan Metro Timur, Metro. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari delapan kelas yaitu VIII-A sampai VIII-H yang diajar oleh dua guru matematika.

Tabel 3.1 Distribusi Guru Matematika Kelas VIII di SMP Negeri 2 Metro

No	Nama Guru	Kelas yang Diajar
1.	Murtati, S.Pd., M.Pd	VIII-A, VIII-B dan VIII-C
2.	Kardiman Sulisto, S.Pd	VIII-D, VIII-E, VIII-F, VIII-G dan VIII-H

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang digunakan yaitu dengan pertimbangan bahwa kelas yang diambil dapat mewakili karakteristik populasi dengan memilih kelas yang memiliki nilai rata-rata yang paling dekat dengan nilai rata-rata populasi. Kriteria tersebut berdasarkan hasil wawancara guru dan observasi oleh peneliti yang juga menunjukkan sebagian besar siswa kelas yang diambil memiliki masalah dalam kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 3.2 Daftar Nilai Rata-Rata Mid Semester Ganjil Siswa Kelas VIII SMPNegeri 2 Metro Tahun Pelajaran 2017/2018

No.	Kelas	Rata-Rata
1	VIII-A	70,1
2	VIII-B	60,3
3	VIII-C	45,3
4	VIII-D	77,6
5	VIII-E	60
6	VIII-F	57,5
7	VIII-G	55
8	VIII-H	51,1
Rata-Rata Nilai Populasi		58,3

Berdasarkan kriteria pengambilan sampel terpilih kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dengan nilai rata-rata yang mendekati rata-rata nilai populasi kelas VII.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang terdiri dari satu variabel bebas yaitu strategi REACT sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest*. Menurut Ary (Furchan, 1982: 350) desain pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.3 Desain Penelitian

Pretest	Variabel Bebas	Posttest
Y_1	X	Y_2

Keterangan:

Y_1 : *Pretest* berupa tes kemampuan awal kemampuan komunikasi matematis

X : Strategi REACT berbasis etnomatematika

Y_2 : *Posttest* berupa tes kemampuan akhir kemampuan komunikasi matematis

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini akan terbagi menjadi tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Perencanaan

- a. Melakukan observasi untuk melihat karakteristik populasi.
- b. Menentukan sampel penelitian.
- c. Menyusun perangkat dan instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian.
- d. Membuat instrumen penelitian.
- e. Melakukan validasi instrumen dan uji coba instrumen.
- f. Melakukan perbaikan instrumen tes bila diperlukan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan strategi REACT berbasis etnomatematika pada kelas eksperimen sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun.
- c. Memberikan *posttest* kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen.

3. Tahap Pengolahan Data

- a. Mengumpulkan data kuantitatif.
- b. Mengolah dan menganalisis data penelitian.
- c. Mengambil kesimpulan.

D. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data ini berupa nilai-nilai yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT berbasis etnomatematika dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT berbasis etnomatematika.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian. Tes diberikan di awal sebelum dilakukan pembelajaran REACT (*pretest*) dan setelah dilakukan pembelajaran REACT (*posttest*).

F. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini akan digunakan satu jenis instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Bentuk tes yang akan digunakan adalah tipe uraian yang terdiri dari tiga butir soal. Materi yang diujikan adalah pokok bahasan Lingkaran. Tes yang akan diberikan pada setiap kelas baik soal untuk *pretest* maupun *posttest* sama. Sebelum penyusunan tes kemampuan komunikasi matematis, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis. Pedoman pemberian skor kemampuan

komunikasi matematis akan disajikan pada Tabel 3.4. Untuk mendapatkan data yang akurat, tes yang akan 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 interpretasi cukup, baik atau sangat baik, serta tingkat kesukaran dengan interpretasi mudah, sedang, atau sukar. yang dimiliki siswa sehingga dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Penilaian terhadap kesesuaian butir tes dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Metro. Adapun pemberian skor untuk tes kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabesin (Hutagaol, 2007: 29) yaitu:

Tabel 3.4 Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis (Written Text)	Menggambar (Drawing)	Ekspresi Matematis (<i>Mathematical Expression</i>)
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Gambar, diagram, atau tabel yang dibuat hanya sedikit yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal, tetapi hanya sebagian yang lengkap dan benar	Membuat gambar, diagram, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan atau salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara sistematis, masuk akal, dan benar meskipun tidak tersusun secara logis	Membuat gambar, diagram, atau tabel dengan lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar

	dan sedikit kesalahan		
4	Penjelasan secara sistematis, masuk akal, benar, dan tersusun secara lengkap		
	Skor maksimal: 4	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3

Setelah perangkat tes tersusun, perangkat tersebut diujicobakan untuk mengetahui apakah soal-soal tersebut memenuhi kriteria soal yang layak digunakan, yaitu meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen.

a. Validitas

Validitas yang diperhitungkan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi melihat apakah isi tes mewakili seluruh materi ajar, indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang diukur, serta kesesuaian bahasa tes dengan kemampuan bahasan yang dimiliki siswa sehingga dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Validitas isi dari instrumen tes kemampuan komunikasi matematis akan diketahui dengan membandingkan isi yang terkandung dalam tes kemampuan komunikasi dengan indikator pembelajaran yang akan ditentukan.

Dalam penelitian ini, pengujian validitas akan dilakukan oleh guru matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Metro dengan asumsi bahwa guru tersebut paham dengan kurikulum Matematika SMP. Penilaian terhadap isi instrumen dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan diukur serta kesesuaian bahasa tes dengan kemampuan bahawa yang dimiliki siswa akan dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* () oleh guru kelas. Berdasarkan

penilaian guru mitra, soal yang digunakan dinyatakan valid (Lampiran B.6 Halaman 132).

b. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang ajeg atau tetap. Menurut Arikunto (2011: 109) untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) soal tipe uraian menggunakan rumus *Alpha* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas yang akan dicari

k = Banyaknya butir soal

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

σ_t^2 = Varians skor total

Koefisien reliabilitas butir soal diinterpretasikan dalam Arikunto (2011:195) disajikan pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 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

Kriteria digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes yang memiliki interpretasi koefisien reliabilitas sedang, tinggi, atau sangat tinggi. Setelah diuji coba diperoleh hasil reliabilitas soal tes sebesar 0,64 dengan interpretasi tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1 Halaman 136.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda butir soal, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai terendah sampai siswa yang memperoleh nilai tertinggi. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Sudijono (2008: 389-390) mengungkapkan untuk menghitung indeks daya pembeda digunakan rumus :

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

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda butir soal
 JA : Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah
 JB : Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah
 IA : Jumlah skor maksimum butir soal yang diolah

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$-1,00 \leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Kriteria yang digunakan dalam penelitian adalah soal tes yang memiliki interpretasi koefisien daya pembeda cukup, baik, atau sangat baik. Daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada

Lampiran C.2 Halaman 137.

Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda Soal
1	0,26 (cukup)
2	0,31 (baik)
3a	0,43 (baik)
3b	0,35 (baik)

Berdasarkan Tabel 3.7 disimpulkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* memiliki daya pembeda yang sedang dan baik.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Dalam Sudijono (2008: 372) untuk menghitung indeks tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan:

TK : Indeks tingkat kesukaran 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.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal diinterpretasi berdasarkan kriteria indeks kesukaran yang dijelaskan Sudijono (2008: 372) seperti pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes yang memiliki interpretasi koefisien tingkat kesukaran sedang, sukar, atau sangat sukar. Tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.9 dan perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 Halaman 138.

Tabel 3.9 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran Soal
1	0,01 (sukar)
2	0,47 (sedang)
3a	0,11 (sukar)
3b	0,38 (sedang)

Berdasarkan tabel 3.9 disimpulkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* memiliki tingkat kesukaran yang mudah, sedang, dan sukar. Sehingga soal layak digunakan dalam penelitian ini. Setelah dilakukan analisis reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, berikut rekapitulasi hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang tersaji pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba Soal

No	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Valid	0,64 (Tinggi)	0,01 (sukar)	0,26 (cukup)
2			0,47 (sedang)	0,31 (baik)
3a			0,11 (sukar)	0,43 (baik)
3b			0,38 (sedang)	0,35 (baik)

Tabel 3.10 memperlihatkan bahwa soal tes kemampuan komunikasi matematis yang telah diujikan telah memenuhi kriteria reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Selain itu soal tes sudah dinyatakan valid. Dengan demikian soal tes sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Setelah instrumen tes diujicobakan dan memenuhi kelayakan dilihat dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Instrumen tes tersebut diujikan di kelas eksperimen sehingga diperoleh data kemampuan komunikasi siswa. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah. Langkah-langkah yang dilakukan yakni sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir yang diperoleh berasal atau tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Uji Normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Menurut Kadir (2016: 148) uji Kolmogorov-Smirnov, yakni sebagai berikut:

a. Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

b. Statistik uji

$D_o = \max [a_1, a_2]$ dengan ;

$$a_2 = |Kp - Z_{\text{tabel}}|, \quad a_1 = \left| a_2 - \frac{F_i}{n} \right|$$

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

- X_i = data ke- i
 \bar{X} = rata-rata data
 s = simpangan baku sampel
 a_1 = Nilai mutlak $(a_2 - F_i/n)$

a_2	= Nilai mutlak ($Kp - Z_{\text{tabel}}$)
F_i	= frekuensi masing-masing data
kp	= kumulatif proporsi
z	= nilai normal standar setiap datum
Z_{tabel}	= nilai peluang dari z
D_o	= nilai terbesar dari a_1 dan a_2
$D_{\text{tabel}} (D_t)$	= nilai kritis uji kolmogorov-smirnov

c. Keputusan Uji

Tolak H_0 jika $D_o > D_t$, dengan D_t adalah nilai kritis uji Kolmogorov-Smirnov untuk $\alpha = 0,05$ dan $n = 30$.

Berdasarkan uji normalitas menggunakan aplikasi microsoft excel diperoleh pada data pretest $D_o = 0,219$ dan pada data posttest diperoleh $D_o = 0,135273$. Sementara diketahui $D_t = 0,242$. Sehingga data *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.5 Halaman 140.

2. Uji Hipotesis Pertama (Uji Kesamaan Dua Rata-Rata)

Setelah melakukan uji normalitas data dan diperoleh hasil pengujian data *pretest* serta *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka digunakan uji parametrik yaitu uji t berpasangan dua pihak yang kemudian dilanjutkan dengan uji t berpasangan satu pihak. Hipotesis uji dua pihak menurut Sudjana (2005: 242-243) yaitu:

$H_0: \mu_B = 0$ (tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa antara setelah dan sebelum mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika)

$H_1: \mu_B \neq 0$ (terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa antara setelah dan sebelum mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika)

Keterangan:

$\mu_B = \mu_x - \mu_y$ (selisih rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika (μ_x) dengan sebelum mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika (μ_y))

Rumus uji statistik t yang digunakan menurut Sudjana (2005: 242) yakni sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{s_B/\sqrt{n}}$$

$$\text{Dengan } \bar{B} = \frac{\sum B_t}{n} \text{ dan } s_B^2 = \frac{n \sum B_t^2 - (\sum B_t)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

\bar{B} = rata-rata B_n ($B_n = x_n - y_n$; $B_1 = x_1 - y_1$, $B_2 = x_2 - y_2$, ...)

s_B = simpangan baku

Kriteria pengujian yang digunakan menurut Sudjana (2005: 242) yaitu terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga lain, dengan $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = (n-1)$ serta taraf signifikan = 5%.

Kemudian jika H_0 dari uji t berpasangan dua pihak ditolak maka dilanjutkan dengan uji t berpasangan satu pihak. Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_B = 0$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika tidak lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum mengikuti

pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika)

$H_1: \mu_B > 0$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika)

Langkah-langkah tes statistik dalam uji ini sama dengan uji t berpasangan dua pihak dengan kriteria pengujiannya yaitu tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{1-\alpha}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga lain, dengan $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (n-1)$ serta taraf signifikan $= 5\%$.

3. Uji Proporsi

Uji proporsi yang digunakan adalah uji dua pihak yang kemudian dilanjutkan dengan uji satu pihak. Pada uji proporsi dua pihak, H_0 menyatakan kurang dari sama dengan 60% banyaknya siswa yang mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan 75 pada kelas yang menggunakan pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika, sedangkan H_1 menyatakan bahwa lebih dari 60% banyaknya siswa yang mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan 75 pada kelas yang menggunakan pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika. Pasangan hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini menurut Sudjana (2005: 233) adalah sebagai berikut.

$$\begin{cases} H_0: \pi \leq 0,6 \\ H_1: \pi > 0,6 \end{cases}$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa meskipun kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika lebih baik daripada sebelum mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika, akan tetapi proporsi siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika tidak lebih dari 60% jumlah siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, agar mendapat hasil yang lebih efektif dan optimal disarankan hal-hal berikut ini:

1. Bagi guru yang akan menerapkan pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika di kelas sebaiknya memperhatikan LKPD yang akan digunakan terkait isi dan materi agar tidak terlalu padat dan sesuai dengan kebiasaan atau kebudayaan yang sesuai dengan siswa. Guru juga sebaiknya mempertimbangkan pembagian waktu untuk diskusi dan

presentasi. Kemudian di awal pembelajaran sebaiknya guru melakukan pembiasaan terkait langkah-langkah kegiatan pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika serta lebih memperhatikan dan mengawasi kerja tiap anggota kelompok terutama dalam mengerjakan LKPD. Selain itu dalam penerapannya sebaiknya diimbangi dengan perencanaan yang matang dan pengelolaan yang tepat agar suasana belajar semakin kondusif sehingga memperoleh hasil yang optimal.

2. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian lanjutan mengenai pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika, penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu hanya menggunakan satu kelas yang merupakan kelas eksperimen sebagai sampel penelitian tanpa menggunakan kelas kontrol. Untuk selanjutnya sebaiknya digunakan kelas kontrol sebagai kelas pembanding agar kesimpulannya lebih dapat digeneralisasikan. Selain itu, dapat pula dilakukan pengkajian lebih mendalam terkait teknis agar proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan serta penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan referensi mengenai efektivitas pembelajaran matematika dengan strategi REACT berbasis etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ahmad. 2016. Peran Guru dalam Mentransformasi Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika* (Online) Tersedia: <http://Jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Armiati. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika*. (Online), Vol. 1 No.1, (<https://ejournal.unp.ac.id/>)
- Badriah. 2013. Pendidikan Karakter dan Karakter Pendidik. *Jurnal Math-Edu*. (Online), Vol 3, <http://download.portalgaruda.org/>
- Center for Occupation research and Development (CORD). 2001. *What is Contextual Learning?* (Online) <http://www.cord.org/lev2.cfm/56>
- Crawford, L.M. 2001. *Teaching Contextually: Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivatiom and Achievement in Mathematics and science*. Texas: CCI Publishing, INC
- Dalyono. 2005. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ekowati. 2017. Ethnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan SD*. (Online), Vol. 5 No.2, (<https://ejournal.umm.ac.id/>)
- Eveline, Siregar dan Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Firmansyah, M. 2010. Pengaruh Iringan Musik dalam Penyelesaian Soal Matematika terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 6 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2010/2011. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung
- Furchan, Arief. 1982. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Usaha Nasional: Surabaya.

- Gunawan, Gugun. 2014. Peran Strategi REACT terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika. *Prosiding* (Online), Vol. 1 Tersedia: www.stkipsliliwangi.ac.id
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hutagaol, K. 2007. Pembelajaran Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Thesis* [Online]. Tersedia: <http://respository.upi.edu/>
- Izmirli. 2011. *Pedagogy on the Etnomathematics-Epistemology Nexus: A Manifesto*. *Jurnal of Humanistic Mathematics*. 1: 27-50
- Kadir. 2016. *Statistika Terapan: Konsep, Contoh, dan Aplikasi Data Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Kaselin. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT Berbasis Etnomatematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. (Online), Vol. 2 No.2, (<https://journal.unnes.ac.id/>)
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A. 2012. *TIMSS & PIRLS International Chestnut Hill*, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mustikawati, Mega. 2013. Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Skripsi* (Online). Tersedia: <http://respository.upi.edu>
- Nugraha, A. Y. 2012. *Pengembangan Model Bahan Ajar Strategi Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. Skripsi: Upi. Tidak diterbitkan.
- Rachmayani, D. 2014. Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan UNSIKA* (Online), Vol. 2, No. 1, (<http://journal.uniska.ac.id/>)
- Rahayu, Siti. 2012. Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teamsachievement Divisions (STAD) dan Team Assisted Individualization (TAI) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Yogyakarta. *Skripsi* (Online), <http://eprints.uny.ac.id/>, diakses 12 Maret 2017.
- Rahmawati, Dessy. 2015. Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Cinta Budaya Lokal Siswa SMP Kelas VII. *Skripsi* (Online). Tersedia: <http://digilib.uin-suka.ac.id>

- Rahmawati. 2016. Hasil TIMSS 2015. *Skripsi* (Online). Tersedia: (<http://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/RahmawatiSeminar%20Hasil%20TIMSS%202015.df>)
- Rahmiyana dan Saragih. 2013. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA/MA di Kecamatan Simpang Ulim Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD 19(2), hal. 174-188. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. (Online) Tersedia: <http://respository.upi.edu>
- Ramellan, Purnama, dkk. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif), Hal 77 Vol. 1 No.1. *Jurnal Pendidikan Matematika*, (Online), (<http://ejournal.unp.ac.id/>).
- Saputro, Bagus. 2011. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar yang Belajar Menggunakan Permainan Tradisional. *Skripsi* (Online). Tersedia: <https://ejournal.upi.edu/index.php/>
- Saragih, Sahat. 2013. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA/MA di Kecamatan Simpang Ulim Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Skripsi* (Online). Tersedia: <https://media.neliti.com/>
- Setiawan. 2014. Soal Matematika dalam Pisa Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding* (Online). Tersedia: http://https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjW4tSq5sDSAhWBGJQKHbb_A7sQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fjurnal.unej.ac.id%2Findex.php%2Fpsmp%2Farticle%2Fdownload%2F955%2F758&usq=AFQjCNHkFawRIJWs9R0welZj9CicmFqKIQ&bvm=bv.148747831,d.dGo
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiarto. 2009. *Bahan Ajar Workshop Pendidikan Matematika 1*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Suherman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Edisi Revisi). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning teori & aplikasi paikem*. Surabaya: Pustaka Pelajar
- Syafri, Fatrima. 2017. Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika Hal. 49-55. Vol. 3 No. 1. *Jurnal Edumath*, (Online), (ejournal.stkipmpringsewu-lpg.ac.id/)

- Wahyuni, Astri, dkk. 2013. Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. *Prosiding* (Online) Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/>
- Wicaksono, A. 2008. *Efektivitas Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulandari, Basilissa dewi. 2016. Kebiasaan Belajar Dua Siswa Dari Keluarga Marginal di MTS. AL-Makmur Vol 14, No 2. *Jurnal Psiko-Edukasi* (Online), <http://ojs.atmajaya.ac.id/>, diakses 27 maret 2017.
- Yuliati, Lia. 2008. *Model-Model Pembelajaran Fisika Teori dan Praktek*. Malang: Universitas Negeri Malang.