

**PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN ENDED* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 5 Terbanggi
Besar Kabupaten Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019)**

(Skripsi)

**Oleh
Apriliani Putri**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019)

Oleh

APRILIANI PUTRI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pendekatan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII-A dan VIII-D yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data kemampuan representasi matematis siswa diperoleh dari teknik tes. Analisis data yang digunakan adalah *Uji-t*. Dengan taraf signifikan $= 0,05$. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan lebih tinggi dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kata Kunci: Pendekatan , Representasi Matematis.

**PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN ENDED* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 5 Terbanggi
Besar Kabupaten Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019)**

Oleh
Apriliani Putri

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
2019**

Judul Skripsi : **PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019)**

Nama Mahasiswa : **Apriliani Putri**

No. Pokok Mahasiswa : 1413021009

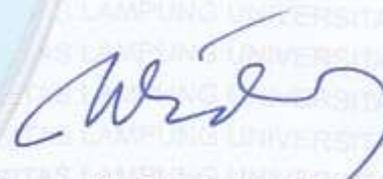
Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

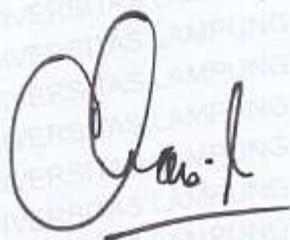
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan




Dr. Haninda Bharata, M.Pd.
NIP 19580219 198603 1 004


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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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

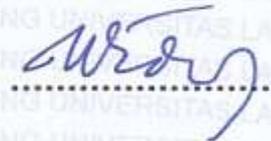
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

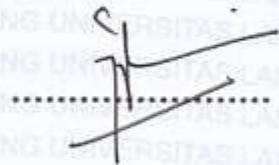
Ketua : Dr. Haninda Bharata, M.Pd.



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



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Maret 2019

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Apriliani Putri
NPM : 1413021009
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 2019

Yang Menyatakan



Apriliani Putri
NPM. 1413021009

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Yukum Jaya pada tanggal 3 April 1996, merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Bambang dan Ibu Sudarni. Penulis memiliki adik perempuan bernama Septi Vani Rohania dan Tri Handayani.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD 4 Yukum Jaya pada tahun 2008, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Terbanggi Besar pada tahun 2011, pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar 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 tes SBMPTN.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa Banjar Negara, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan. Selain itu, penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Baradatu, Kabupaten Way Kanan yang terintegrasi dengan program KKN tersebut.

MOTTO

[An Najm: 39]

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya”

- Apriliani Putri -

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 (Bambang) dan Ibuiku tercinta (Sudarni), yang telah membesarkan
dan mendidik dengan penuh kasih sayang serta selalu mendoakan dan melakukan
semua yang terbaik untuk keberhasilanku juga kebahagiaanku.*

*Suamiku tercinta (Isa Ansori) dan tidak lupa buah hatiku tercinta (Afiqa Gween
Kanita) yang telah memberikan semangat lebih padaku.*

*Kedua adik perempuanku yang aku sayangi (Septi Vani Rohania dan Tri Handayani)
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 “Penerapan Pendekatan *Open Ended* Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019)”, 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 Bambang, Ibuku tersayang Sudarni, Adik Perempuanku tercinta Septi Vani Rohania dan Tri Handayani, Suami tercinta Isa Ansori dan Anakku tercinta Afiqa Gween Kanita 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. Haninda Bharata, 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. Ibu Widyastuti, S.Pd., 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. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Pembahas yang telah memberikan masukan dan saran, serta semangat selama penyusunan skripsi sehingga dapat selesai dengan baik.
5. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., 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. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua 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. Kepala sekolah SMP Negeri 5 Terbanggi Besar beserta wakil, staf, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
10. Ibu Sri Hartini, S.Pd, selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
11. Seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Tahun Pelajaran 2017/ 2018, khususnya siswa kelas VIII A dan VIII D atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
12. Ukhtina-ukhtina terbaikku, sahabat-sahabat yang kusayangi: Dewi Cahaya Fitri, Diana Permatasari, 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. 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.
14. Kakak-kakak angkatan 2010, 2011, 2012, 2013 serta adik-adikku yang telah memberi dukungan dan motivasi.

15. Keluarga Besar SMA Negeri 1 Baradatu, Kabupaten Way Kanan atas kesempatan, pengalaman, dan kebersamaannya selama menjalani KKN-KT.
16. Masyarakat Desa Banjar Negara, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan terutama perangkat desa, masyarakat di pasar dan warga blok D atas kesempatan, pengalaman, dan kebersamaannya selama menjalani KKN-KT.
17. Pak Liyanto, Pak Mariman, Mb Elin, dan Mb Reni atas bantuannya selama ini.
18. Almamater Universitas Lampung tercinta yang telah mendewasakanku.
19. 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, Januari 2019
Penulis

Apriliani Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
E. Ruang Lingkup Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR	11
A. Tinjauan Pustaka.....	11
1. Pendekatan <i>Open-ended</i>	11
2. Kemampuan Representasi Matematis.....	15
B. Kerangka Pikir.....	18
C. Anggapan Dasar.....	21
D. Hipotesis Penelitian.....	21
1. Hipotesis Umum.....	21
2. Hipotesis Khusus.....	21
III. METODE PENELITIAN	22
A. Populasi dan Sampel	22

B.Desain Penelitian	23
C. Prosedur Penelitian.....	24
D. Data Penelitian	25
E. Teknik Pengumpulan Data	25
F. Instrumen Penelitian	25
G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis.....	31
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	41
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis.....	17
3.1 Nilai Rata-Rata Ulangan Semester Ganjil Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Tahun Ajaran 2018/2019.....	22
3.2 Desain Penelitian	23
3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis	26
3.4 Interpretasi Reliabilitas	28
3.5 Interpretasi Daya Pembeda	29
3.6 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran	30
3.7 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba	30
3.8 Hasil Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa	33
3.9 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa	34
4.1 Data Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis.....	37
4.2 Data Skor Akhir Kemampuan Representasi Matematis	38
4.3 <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis.....	39
4.4 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis	40
4.5 Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Silabus Pembelajaran.....	52
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	57
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	77
A.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	97
B. PERANGKAT TES	
B.1 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis	120
B.2 Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematis	123
B.3 Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematis	125
B.4 Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis.....	129
B.5 Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi..... Matematis	131
B.6 Form Penilaian Validitas Soal.....	135
B.7 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	139
C. ANALISIS DATA	
C.1 Reliabilitas Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	140
C.2 Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Butir Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	141
C.3 Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	143

C.4	Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	145
C.5	Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	147
C.6	Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	149
C.7	Uji Normalitas Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	151
C.8	Uji Normalitas Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	154
C.9	Uji Homogenitas Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa.	157
C.10	Uji- <i>t</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	158
C.11	Hasil Analisis Indikator <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Kelas Eksperimen.....	161
C.12	Hasil Analisis Indikator <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Kelas Kontrol.....	163
C.13	Hasil Analisis Indikator <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Kelas Eksperimen.....	165
C.14	Hasil Analisis Indikator <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Kelas Kontrol.....	167
D. SURAT KETERANGAN		
D.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan.....	169
D.2	Surat Izin Penelitian.....	170
D.3	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	171

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, karena dengan pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi yang ada pada dirinya agar berguna bagi masyarakat dan negara. Seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat (1) (2003: 3) yang menyebutkan bahwa:

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

Pendidikan merupakan investasi suatu negara, sehingga apabila ingin membangun bangsanya maka pendidikan harus memiliki mutu yang baik. Satu-satunya hal yang dapat dipandang dan seyogyanya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah pendidikan (Trianto, 2010: 4). Sehingga pendidikan yang bermutu tinggi sangat penting bagi masyarakat dan negara.

Peningkatan kualitas pendidikan harus terus dilakukan agar tercipta sumber daya manusia yang mampu bersaing secara global dengan negara lainnya. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu melalui proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu proses yang mempertemukan antara siswa, guru, dan materi pembelajaran serta

faktor pendukung seperti sarana dan prasarana, sumber belajar, lingkungan, dan sebagainya. Proses pembelajaran yang diterapkan di sekolah-sekolah dapat mempengaruhi perubahan tingkah laku siswa yang sesuai dengan tujuan pendidikan. Menurut Ahmadi (Kadir, 2012: 164) sekolah memegang peranan penting dalam pendidikan karena pengaruhnya besar pada jiwa anak, karena itu disamping keluarga sebagai pusat pendidikan, sekolah pun mempunyai fungsi sebagai pusat pendidikan dan untuk pembentukan kepribadian anak. Sehingga, apabila proses pembelajaran di sekolah berjalan dengan baik tentu saja akan membentuk tingkah laku siswa yang sesuai dengan tujuan pendidikan, sehingga kualitas pendidikan dan mutu pendidikan juga akan meningkat.

Di sekolah, siswa diberikan beberapa mata pelajaran guna menambah pengetahuan. Salah satunya yaitu mata pelajaran matematika. Dalam pelaksanaan pendidikan, matematika menjadi mata pelajaran wajib yang akan selalu ditemui dan dipelajari di sekolah, baik Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, maupun di beberapa jurusan yang ada di Perguruan Tinggi. Soedjadi (2000: 138) mengemukakan bahwa matematika adalah salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006: 145), matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu, untuk menciptakan teknologi yang baik diwaktu yang akan datang, dan agar daya pikir manusia dapat berkembang dengan baik, maka diperlukan penguasaan matematika yang kuat.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (Pratiwi, 2013) menetapkan bahwa terdapat lima kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika, yakni: pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan representasi matematis (*mathematical representation*). NCTM juga menyatakan bahwa kelima kemampuan tersebut termasuk dalam kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Sehingga, dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan salah satu komponen penting dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Kemampuan representasi cukup beralasan dikatakan sebagai komponen penting dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir siswa karena untuk berpikir secara matematika dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara. Menurut Hiebert & Carpenter (dalam Sabirin, 2014) komunikasi dalam matematika memerlukan representasi eksternal yang dapat berupa: simbol tertulis, gambar ataupun obyek fisik. Representasi juga menduduki peran yang penting dalam pembelajaran matematika karena siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman akan konsep dan keterkaitan antarkonsep matematika yang mereka miliki melalui membuat, membandingkan, dan menggunakan representasi. Pernyataan ini diperkuat oleh Jones (dalam Pratiwi, 2013) menyatakan bahwa terdapat beberapa alasan perlunya representasi, yaitu memberi kelancaran siswa dalam membangun suatu konsep dan berpikir matematis serta untuk memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel yang dibangun oleh guru melalui representasi matematis.

Menurut Keller (Astin, 2016) penggunaan beberapa representasi merupakan suatu keuntungan, karena beberapa representasi menghindari keterbatasan satu jenis representasi dan membangun yang baru, yang lebih jelas dan lebih bermanfaat untuk proses pemecahan masalah. Dengan demikian, siswa dapat belajar dengan berpikir dan belajar kebiasaan siswa sendiri. Oleh karena itu, representasi matematis yang beragam perlu dikuasai siswa, agar ketika siswa dihadapkan pada soal non rutin, siswa dapat merepresentasikan soal tersebut dalam berbagai bentuk yang mempermudah siswa dalam menemukan solusi.

Kemampuan representasi matematis siswa di Indonesia masih belum berkembang secara optimal. Hal ini dapat dilihat dari hasil *Trends in International Mathematical and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011, Indonesia hanya berada di urutan 38 dari 42 negara yang mengikuti dengan rata-rata skor di Indonesia untuk kelas VIII adalah 386 (TIMSS, 2011). Salah satu faktor yang membuat Indonesia berada di urutan bawah karena siswa kesulitan dalam menjawab soal yang berkaitan dengan kemampuan representasi. Sejalan dengan Hudiono (Pratiwi, 2013) yang menyatakan bahwa hanya sebagian kecil siswa dapat menjawab benar dalam mengerjakan soal matematika yang berkaitan dengan kemampuan representasi, sedangkan sebagian besar lainnya lemah dalam memanfaatkan kemampuan representasi yang dimilikinya, khususnya representasi visual. Kemampuan representasi matematis yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya, tidak diberikannya kesempatan kepada siswa dalam mengonstruksi dan menemukan sendiri pengetahuannya, selain itu, pada saat pembelajaran guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal untuk latihan sehingga

menyebabkan kurang berkembangnya kemampuan siswa dalam melakukan representasi matematis baik secara visual, persamaan atau ekspresi matematis, maupun teks tertulis. Beberapa penelitian menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis kurang berkembang dalam pembelajaran. Penelitian pendahuluan Hutagaol (2013) menyatakan kurang berkembangnya daya representasi siswa khususnya siswa SMP karena siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk melakukan representasinya sendiri, tetapi harus mengikuti apa yang sudah dicontohkan oleh guru yang menyebabkan siswa tidak mampu merepresentasikan gagasan matematika dengan baik. Kartini (2009) juga menyatakan bahwa siswa jarang diberikan kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri dan cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah sehingga mengakibatkan kemampuan representasi matematis siswa tidak berkembang. Suparlan (Wahyuni, 2012) juga menyatakan bahwa keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar dengan cara konvensional belum memungkinkan menumbuhkan kemampuan representasi secara optimal.

Kemampuan representasi matematis siswa yang kurang berkembang secara optimal juga terjadi di SMP Negeri 5 Terbanggi Besar. Hal ini terlihat dari hasil wawancara serta pengamatan langsung yang dilakukan di sekolah tersebut. Hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan ketika menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel, menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis, menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah, serta kesulitan dalam menyatakan masalah atau informasi yang diberikan ke dalam persamaan matematis. Saat guru memberikan

contoh-contoh soal dan penyelesaiannya, siswa dapat mengerti apa yang dijelaskan oleh guru, namun ketika dihadapkan pada suatu masalah ataupun soal-soal yang berbeda dari contoh-contoh yang diberikan guru, siswa sulit untuk menentukan prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikannya. Berikut Tabel 1.1 yang merupakan data skor nilai rata-rata ulangan semester ganjil siswa kelas VII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Tahun Pelajaran 2017/2018.

Tabel 1.1 Nilai Rata-Rata Ulangan Semester Ganjil Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar

Kelas	Nilai	Jumlah Siswa	Kode Guru
VII-A	60,45	32	A1
VII-B	70,15	31	A1
VII-C	62,57	32	A1
VII-D	60,56	31	A1
VII-E	75,34	32	A2
VII-F	75,16	31	A2
VII-G	76,12	32	A2
VII-H	76,53	31	A2

Dari data diatas terlihat bahwa masih banyak siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM yang berlaku disekolah tersebut yaitu 75,00. Hal ini dimungkinkan terjadi karena kemampuan representasi matematis siswa rendah sehingga perlu ditingkatkan. Informasi-informasi yang didapat tersebut mengidentifikasi bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 5 Terbanggi Besar masih belum terkategori baik.

Untuk mengatasi masalah di SMP Negeri 5 Terbanggi Besar adalah dengan cara menerapkan pembelajaran yang harus mengutamakan keaktifan siswa dalam mengungkapkan ide atau gagasan yang ia miliki. Tidak hanya itu, pembelajaran tersebut juga harus mampu membuat siswa merefleksikan ilmu yang dia miliki sebelumnya dalam upaya melakukan representasi. Pernyataan tersebut didukung

oleh pendapat Georghiades (Widiati, 2015) yang menyatakan bahwa kesuksesan upaya representasi matematis dipengaruhi oleh refleksi siswa tentang pengetahuan yang ia miliki. Pembelajaran yang digunakan juga harus sesuai dengan keadaan kelas, berdasarkan hasil wawancara guru di SMPN 5 Terbanggi Besar Lampung Tengah, didapat bahwa siswa belum terbiasa untuk belajar secara berkelompok, karena pembelajaran yang sering digunakan guru dalam kelas adalah model pembelajaran yang membuat siswa lebih sering bekerja secara individu, akan tetapi ketika menemukan masalah dalam belajar siswa cenderung lebih suka untuk berdiskusi dengan teman pasangan duduknya di dalam kelas, mereka tidak malu untuk saling bertanya kepada pasangan duduknya karena sudah mengenal karakteristik pasangannya satu sama lain.

Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa adalah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memberikan keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif. Kemampuan representasi merupakan cara yang digunakan siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide, pemikiran, gagasan, atau jawaban dari suatu permasalahan, artinya siswa mampu mengungkapkan atau menuangkan ide matematika ke dalam bentuk lain yang dapat membantunya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan atau masalah yang ada. Pemecahan masalah dapat diselesaikan melalui beberapa representasi yang menyediakan gambaran pemecahan masalah bagi siswa, sehingga siswa dapat membuat tindakan dan melihat pemecahan masalah mereka sendiri. Beberapa representasi meliputi tiga representasi yang utama, yaitu (1) representasi visual berupa diagram, grafik atau tabel, dan gambar, (2) persamaan

atau ekspresi matematika berupa model matematika, dan (3) representasi verbal yaitu berupa kata-kata atau teks tertulis. Tiga macam representasi itu membantu gaya pemikiran siswa lebih beragam. Kemampuan ini dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended*, karena pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang memberikan suatu masalah dengan banyak cara penyelesaian dan banyak alternatif jawaban sesuai gaya pemikiran setiap siswa yang berupa pertanyaan *open-ended*. Pertanyaan *open-ended* dapat memberikan kebebasan kepada siswa dalam menyampaikan gagasan dan pendapatnya, sehingga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa .

Astin (2016) pada penelitiannya menyatakan bahwa penerapan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan representasi menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa mampu meningkat dengan lebih baik karena siswa diberikan kebebasan untuk melakukan representasinya sendiri. Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diduga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap penerapan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Lamung Tengah Tahun Ajaran 2018/2019.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: “Apakah

pembelajaran dengan penerapan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa?”.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pendekatan *open-ended* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Terbanggi Besar tahun pelajaran 2018/2019.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran positif dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan matematika berkaitan dengan kemampuan representasi matematis siswa dan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi praktisi pendidikan sebagai bahan pertimbangan dalam penggunaan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut terkait pembelajaran dengan pendekatan *open eneded* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini antara lain:

1. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah suatu pembelajaran yang memanfaatkan permasalahan yang diformulasikan sedemikian rupa, sehingga memberikan peluang munculnya berbagai macam jawaban dengan berbagai strategi atau cara masing-masing. Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka.
2. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa mengungkapkan gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapi. Adapun indikator yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain: menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik atau tabel, menjawab pertanyaan dengan menggunakan katakata atau teks tertulis, menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah, menyatakan masalah atau informasi yang diberikan ke dalam persamaan matematis.
3. Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah relasi dan fungsi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pendekatan *Open-Ended*

Pendekatan *Open-ended* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika Jepang. Pendekatan ini lahir sekitar dua puluh tahun yang lalu dari hasil penelitian yang dilakukan Shigeru Shimada, Toshio Sawada, Yoshiko Yashimoto, dan Kenichi Shibuya (Nohda, 2000). Menurut Murni (2013) pendekatan *open-ended* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengetahuan atau pengalaman dalam menemukan masalah pemahaman dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Jadi secara umum dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran yang memiliki prinsip tentang masalah yang memiliki cara penyelesaian lebih dari satu.

Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* ini adalah suatu masalah dengan banyak cara penyelesaian dan banyak alternatif jawaban sesuai gaya pemikiran setiap siswa. Sejalan dengan pendapat Nazarulla (2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika melalui pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran yang menggunakan masalah *open-ended* dan dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Dimana

kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Artinya pertanyaan *open-ended* diarahkan untuk mengiring tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan guru.

Dahlan (2010: 5) menyatakan bahwa dasar keterbukaan (*opennes*) permasalahan *open-ended* dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe yakni: *process is open end product are open* dan *ways to develop are open*. *Process is open* maksudnya adalah tipe soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar. *End product we open*, maksudnya tipe soal yang diberikan mempunyai jawaban benar yang banyak (*multiple*) sedangkan *ways to develop are open* yaitu ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, siswa dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli). Dengan dasar keterbukaan tersebut diharapkan kegiatan pembelajaran dapat mengarahkan dan mengantarkan siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara serta memungkinkan juga dengan banyak jawaban yang benar, sehingga dapat merangsang kemampuan intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Menurut TIM MKPBM (2001) dalam prakteknya kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* ini harus mencakup tiga hal, tiga cangkupan tersebut antara lain :

1. kegiatan siswa terbuka;
2. kegiatan matematik adalah ragam berfikir;
3. kegiatan siswa dan kegiatan matematik merupakan satu kesatuan.

Kegiatan siswa harus terbuka adalah kegiatan pembelajaran yang dapat mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

Menurut Erman Suherman dalam Nazarullah (2016), dalam pendekatan *open-ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya melalui satu jalan. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur yang ditempuh siswa dalam memecahkan masalah. Hal tersebut akan memberikan pengalaman pada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan cara berfikir matematik yang telah diperoleh sebelumnya. Menurut Lestari (2016) ada beberapa keunggulan dari pendekatan ini, antara lain :

1. Siswa memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara lebih aktif serta memungkinkan untuk mengekspresikan idenya;
2. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak menerapkan pengetahuan serta ketrampilan matematika secara komprehensif ;
3. Siswa dari kelompok lemah sekalipun tetap memiliki kesempatan untuk mengekspresikan penyelesaian masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri;
4. Siswa terdorong untuk membiasakan diri memberikan bukti atas jawaban yang mereka berikan;
5. Siswa memiliki banyak pengalaman, baik melalui temuan mereka sendiri maupun dari temannya dalam menjawab permasalahan

Namun demikian, pendekatan ini juga memunculkan berbagai kelemahan.

Adapun kelemahan yang muncul antara lain :

1. Sulit membuat atau menyajikan situasi masalah matematika yang bermakna bagi siswa;
2. Sulit bagi guru untuk menyajikan masalah secara sempurna. Seringkali siswa menghadapi kesulitan untuk memahami bagaimana caranya merespon atau menjawab permasalahan yang diberikan;
3. Karena jawabannya bersifat bebas, maka siswa kelompok pandai seringkali merasa cemas bahwa jawabannya akan tidak memuaskan;

4. Terdapat kecenderungan bahwa siswa merasa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena mereka merasa kesulitan dalam mengajukan kesimpulan secara tepat dan jelas.

Jadi, disamping keunggulan yang menjanjikan pembelajaran lebih bermakna namun harus disadari bahwa untuk mendapatkan hasil yang optimal dibutuhkan kerja yang maksimal dan guru yang inovatif serta motivatif untuk membuat siswa aktif dan kreatif.

Guru menuliskan rencana kegiatan pembelajaran di kelas yang meliputi kegiatan guru, kegiatan siswa, dan alokasi waktunya. Menurut Lestari (2016) adapun langkah-langkah pembelajaran *open-ended* ialah sebagai berikut:

- 1) Orientasi. Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran dan pemberian motivasi kepada siswa berupa masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- 2) Penyajian masalah terbuka. Guru memberikan masalah secara umum tentang materi yang akan diberikan.
- 3) Pengerjaan masalah terbuka secara individu. Siswa diminta mengerjakan soal atau menyelesaikan masalah secara individu. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan tingkat kreativitas siswa secara individu akibat pembekalan yang diberikan kepada siswa. Pada saat siswa mengerjakan soal yang diberikan tidak diperkenankan untuk minta bantuan kepada teman-temannya yang lain. Setelah selesai mengerjakan soal atau masalah, siswa diminta untuk mengumpulkan lembar penyelesaiannya.
- 4) Diskusi kelompok tentang masalah terbuka. Siswa diminta bekerja secara berkelompok untuk mendiskusikan penilaian dari masalah *open-ended* yang telah dikerjakan secara individu. Dengan demikian diharapkan diskusi kelompok akan dapat memunculkan ide pada tiap siswa sehingga nantinya kreativitas siswa akan meningkat.
- 5) Persentasi hasil diskusi kelompok. Beberapa atau semua anggota kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka.
- 6) Penutup. Siswa bersama guru menyimpulkan atau membuat ringkasan singkat tentang konsep atau ide yang terdapat pada permasalahan yang diajukan.

Dari langkah-langkah diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang dapat memberikan keleluasaan kepada siswa untuk berpikir aktif dan kreatif. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-*

ended adalah pembelajaran yang menyajikan masalah terbuka, yakni masalah matematika yang memiliki metode atau cara penyelesaian lebih dari satu dan jawaban benar lebih dari satu. Sehingga, siswa memiliki kebebasan dengan caranya tersendiri untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2. Kemampuan Representasi Matematis

Menurut Permendiknas, tujuan pembelajaran matematika adalah siswa diharapkan mampu memiliki kemampuan matematis yang baik. Salah satu kemampuan matematis yang diharapkan dimiliki oleh siswa setelah melakukan pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi. Dengan kemampuan representasi siswa mampu menyelesaikan berbagai permasalahan secara lebih kreatif sehingga dapat menambah pengetahuan siswa yang baru.

Alhadad (2010: 34) mengungkapkan bahwa representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi suatu masalah yang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Sejalan dengan itu, Sabirin (2014) mengungkapkan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pikiran siswa terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi masalah tersebut. Bentuk interpretasi siswa berupa kata-kata atau verbal, tulisan, gambar, grafik, tabel, benda konkrit, simbol matematika, dan lain-lain. Secara umum kemampuan representasi selalu dibutuhkan dalam pembelajaran matematika untuk mengungkapkan ide matematika siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut NCTM (dalam Kartini, 2009) representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapi. Kemampuan representasi matematis memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika. Adapun *standar representasi* yang ditetapkan oleh NCTM (dalam Kartini, 2009) untuk program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

1. menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengomunikasikan ide-ide matematika;
2. memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematika untuk memecahkan masalah;
3. menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematika.

Hiebert dan Carpenter (Sabirin, 2014) mengemukakan bahwa pada dasarnya representasi dapat dibedakan dalam dua bentuk, yakni representasi internal dan representasi eksternal. Berpikir tentang ide matematika yang kemudian dikomunikasikan memerlukan representasi eksternal yang wujudnya antara lain: verbal, gambar, dan benda konkrit. Sementara representasi internal tidak bisa secara langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam pikiran siswa. Penggunaan representasi yang baik akan memberikan kelancaran kepada siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis serta membuat siswa memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep yang baik. Oleh karena itu, kemampuan representasi penting dimiliki oleh siswa.

Kemampuan representasi terbagi menjadi tiga ragam. Menurut Khabibah (2006) tiga ragam representasi yang utama, yaitu (1) representasi visual berupa diagram, grafik atau tabel, dan gambar, (2) persamaan atau ekspresi matematika, dan (3)

kata-kata atau teks tertulis. Mudzakir (2006: 47) mengungkapkan indikator kemampuan representasi matematis seperti Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Indikator kemampuan representasi matematis

Representasi	Bentuk-Bentuk Indikator
Representasi visual; diagram, tabel atau grafik, dan gambar	a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah. c. Membuat gambar pola-pola geometri. d. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
Persamaan atau ekspresi matematis	a. Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan. b. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. c. Menyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematis.
Kata-kata atau teks tertulis	a. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. b. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi. c. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. d. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata atau teks tertulis . e. Membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Dari uraian-uraian yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi siswa adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide, pemodelan, atau gagasan matematis yang siswa miliki sebagai bentuk pengganti dari masalah matematis guna mencari solusi dari suatu permasalahan tersebut. Representasi matematis dapat berupa grafik, tabel, diagram, tulisan, persamaan, notasi matematis, dan bentuk konkret lainnya.

Indikator yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik atau tabel;
2. menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah;
3. menyatakan masalah atau informasi yang diberikan ke dalam persamaan matematis;
4. menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

B. Kerangka Berpikir

Penelitian tentang penerapan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas pendekatan *open-ended* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis.

Kemampuan representasi matematis merupakan komponen penting dalam mempelajari matematika, apabila siswa memiliki kemampuan tersebut maka dengan sendirinya siswa mampu dan memiliki kemampuan dasar yang nantinya dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan lebih efektif. Kemampuan representasi adalah kemampuan dimana siswa menyelesaikan suatu permasalahan dengan kemampuan yang siswa miliki sendiri. Untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan karakter siswa sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* merupakan pembelajaran yang memiliki prinsip tentang masalah yang memiliki cara penyelesaian lebih dari satu. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diawali dengan menyajikan soal terbuka. Soal terbuka yaitu bentuk soal dimana dalam menyelesaikannya dapat menggunakan banyak cara atau terdapat banyak jawaban benar dalam soal tersebut. Tujuan siswa dihadapkan dengan soal *open-ended* yaitu menekankan bagaimana siswa sampai pada suatu jawaban, siswa dapat

mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang berbeda satu sama lain untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan begitu kemampuan representasi matematis siswa dapat berkembang karena siswa menyelesaikan suatu permasalahan dengan kemampuan yang siswa miliki sendiri.

Langkah pertama yang akan dilakukan yaitu, siswa diberikan soal terbuka. Jadi, siswa dituntut untuk menemukan atau membangun ide, konsep atau prinsip matematika dalam menyelesaikan soal terbuka yang telah disiapkan oleh guru. Kemudian masalah tersebut diselesaikan secara individu untuk mengetahui peningkatan kreativitas siswa secara individu. Setelah diberikan waktu untuk mengerjakan soal tersebut, guru akan meminta jawaban siswa berdasarkan pengembangan siswa masing-masing. Soal dengan pendekatan *open-ended* yang disajikan dalam proses pembelajaran tersebut diharapkan mampu mengembangkan kemampuan siswa dalam menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik atau tabel, menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah, menyatakan masalah atau informasi yang diberikan ke dalam persamaan matematis; menyelesaikan masalah dari suatu ekspresi matematis, dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks. Sehingga apabila dihadapkan permasalahan yang berbeda siswa akan selalu berusaha mencari solusi yang variatif dengan kemampuan yang siswa miliki. Hal ini dapat dilakukan jika siswa banyak bertanya, membaca dan mencari berbagai sumber belajar selain yang diberikan oleh guru di sekolah.

Selanjutnya akan diadakan kegiatan diskusi kelompok dalam pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Siswa akan dibentuk kelompok yang terdiri dari

4-5 anggota. Masing-masing kelompok akan dibagikan lembar soal yang terdiri dari beberapa soal terbuka untuk diselesaikan secara berkelompok. Jadi, dengan soal yang diberikan oleh guru diharapkan dapat diselesaikan dengan berkolaborasi, dan setiap individu dapat memberikan ide-ide yang siswa miliki guna menyelesaikan soal tersebut secara berkelompok. Dengan begitu siswa akan dituntut untuk memberikan ide satu sama lain, saling bekerjasama dan berbagi pengetahuan siswa tentang bagaimana menjawab soal *open-ended* dengan cara siswa masing-masing, karena soal *open-ended* tidak hanya memiliki solusi tunggal. Sehingga kemampuan representasi matematis siswa dapat berkembang karena siswa menyelesaikan suatu permasalahan dengan kemampuan yang siswa miliki dan kemudian didiskusikan secara berkelompok. Dengan demikian, terlihat bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* terdapat proses-proses pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa. Hal ini terlihat dari pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang memberikan peluang kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi yang dimiliki. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah.

C. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut:

1. Semua siswa kelas VIII semester ganjil SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah tahun pelajaran 2018/2019 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Faktor-faktor selain model pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diabaikan.

D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Umum

Pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019.

2. Hipotesis Khusus

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Lampung Tengah tahun pelajaran 2018/2019 yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester ganjil SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Tahun Pelajaran 2018/2019 yang terdistribusi dalam 8 kelas, yaitu kelas VIII-A sampai VIII-H. Setiap kelas terdiri dari 31 sampai 32 siswa dengan jumlah keseluruhnya yaitu 252 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* karena terdapat dua guru yang mengajar kelas VIII. Dengan teknik ini akan diambil 2 kelas dari 4 kelas yang diajarkan oleh guru matematika yang sama dengan rata-rata nilai rata-rata ulangan semester ganjil yang hampir sama. Adapun rata-rata nilai rata-rata ulangan semester ganjil mata pelajaran matematika siswa kelas VIII-A sampai VIII-H saat kelas VII dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Nilai Rata-rata Ulangan Semester Ganjil Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Lampung Tengah TP 2017/2018

Kelas	Nilai	Jumlah Siswa	Kode Guru
VII-A	65,45	32	A1
VII-B	70,15	31	A1
VII-C	62,57	32	A1
VII-D	65,56	31	A1
VII-E	75,34	32	A2
VII-F	75,16	31	A2
VII-G	76,12	32	A2
VII-H	76,53	31	A2
Rata-Rata Populasi			70,86

Dua kelas yang terpilih sebagai sampel penelitian adalah kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 32 siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan VIII-D yang terdiri dari 31 siswa 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 pendekatan *open-ended* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* sebagaimana yang dikemukakan Fraenkel dan Wallen (2012: 271), yang disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Desain Penelitian

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
<i>Treatment group</i>	O_1	X_1	O_2
<i>Control group</i>	O_1	X_2	O_2

Keterangan:

O_1 = skor *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O_2 = skor *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X_1 = Perlakuan dengan pembelajaran *open-ended*

X_2 = Perlakuan dengan model pembelajaran konvensional

Menurut Widiyanti (2012), model pembelajaran konvensional adalah “pembelajaran yang lazim atau sudah biasa diterapkan, seperti kegiatan sehari-hari di kelas oleh guru. Desain pembelajaran bersifat linear dan dirancang *part to whole*”.

C. Prosedur Penelitian

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

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Merumuskan masalah atau latar belakang penelitian.
- b. Studi Pendahuluan, yang diawali dengan penelusuran literatur guna mendapatkan teori yang relevan mengenai pendekatan *open-ended*.
- c. Meminta izin kepada Kepala SMP Negeri 5 Terbanggi Besar Lampung Tengah untuk melaksanakan penelitian.
- d. Konsultasi dengan pihak sekolah dan Guru Matematika mengenai waktu penelitian, populasi dan sampel yang dijadikan objek penelitian, serta materi yang digunakan dalam penelitian.
- e. Menyusun instrumen untuk pengumpulan data penelitian.
- f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan media sesuai SK, KD, dan tujuan pembelajaran.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melakukan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Pengumpulan dan pengolahan data penelitian.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini dilakukan hal-hal sebagai berikut:

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

D. Data Penelitian

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

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Tes diberikan pada awal dan akhir pembelajaran di kedua kelas sampel.

F. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen tes berbentuk uraian. Data tentang kemampuan representasi diperoleh dari langkah-langkah penyelesaian siswa pada setiap butir soal yang diberikan. Materi yang diajarkan adalah relasi dan fungsi. Tes yang diberikan adalah sama untuk kedua kelas. Instrumen tes untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa disusun berdasarkan indikator-

indikator kemampuan representasi matematis. Indikator penskoran kemampuan representasi matematis diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (Kurniawati, 2016) dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Indikator			
	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah	Menyatakan masalah atau informasi yang diberikan ke dalam persamaan matematis	Menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa			
1	Menyajikan kembali suatu relasi dan fungsi namun salah.	Menggambar diagram panah suatu relasi dan fungsi namun salah.	Menjawab suatu masalah relasi dan fungsi ke dalam persamaan matematis namun salah	Menjelaskan tentang suatu relasi dan fungsi dengan kata-kata namun salah.
2	Menyajikan kembali suatu relasi dan fungsi benar, namun kurang lengkap.	Menggambar diagram panah suatu relasi dan fungsi benar, namun kurang lengkap.	Menjawab suatu masalah relasi dan fungsi ke dalam persamaan matematis dengan benar namun kurang lengkap.	Menjelaskan tentang suatu relasi dan fungsi dengan kata-kata secara benar, namun kurang lengkap.
3	Menyajikan kembali suatu relasi dan fungsi secara lengkap dan benar.	Menggambar diagram panah dan fungsi suatu relasi benar dan lengkap.	Menjawab suatu masalah relasi dan fungsi ke dalam persamaan matematis benar dan lengkap.	Menjelaskan tentang suatu relasi dan fungsi dengan kata-kata secara lengkap dan benar.
	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3

Untuk memperoleh data yang akurat tes yang digunakan adalah tes yang memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu valid, reliabel, daya pembeda yang baik, dan tingkat kesukaran soal yang sedang.

a. Validitas Instrumen

Validitas dalam penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi untuk kemampuan representasi didasarkan pada perbandingan isi yang terkandung dalam tes kemampuan representasi dengan indikator yang telah ditentukan. Instrumen tes dikategorikan mempunyai validitas isi jika butir-butir soal tes sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang diukur. Penilaian tersebut berdasarkan penilaian guru mitra 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 *checklist* () oleh guru mitra yang tertera pada Lampiran B.6 halaman 134-137.

b. Reliabilitas Instrumen

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

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

Keterangan:

- r_{11} = Koefisien reliabilitas alat evaluasi
- n = Banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap soal
- σ_t^2 = Varians skor total

Menurut Arikunto (2013:104) koefisien reliabilitas diinterpretasikan seperti yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,00 r_{11} 0,20	Sangat rendah
0,20 <math><r_{11}</math> 0,40	Rendah
0,40 <math><r_{11}</math> 0,60	Sedang
0,60 <math><r_{11}</math> 0,80	Tinggi
0,80 <math><r_{11}</math> 1,00	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrumen tes diperoleh bahwa nilai koefisien reliabilitas soal sebesar 0,73 yang berarti instrumen tes yang digunakan memiliki kriteria reliabilitas tinggi. Oleh karena itu, instrumen tes dianggap layak digunakan. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran C.1 halaman 140.

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:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda butir soal

B_A : Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah

B_b : Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah

J_A : Jumlah skor maksimum butir soal yang diolah pada kelompok atas

J_b : Jumlah skor maksimum butir soal yang diolah pada kelompok bawah

Menurut Sudijono (2008:372) hasil perhitungan indeks daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Kriteria
0,40 <i>DP</i> 1,00	Sangat baik
0,30 <i>DP</i> 0,39	Baik
0,20 <i>DP</i> 0,29	Sedang
-1,00 <i>DP</i> 0,19	Jelek

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh bahwa nilai daya pembeda tes adalah 0,46 sampai dengan 0,71 yang berarti instrument tes memiliki kriteria sangat baik. Hasil perhitungan daya pembeda uji coba instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 141.

d. Tingkat Kesukaran (TK)

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 : tingkat kesukaran suatu butir soal

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

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

Kemudian untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran tiap butir soal menurut kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) tertera pada Tabel 3.6

Tabel 3.6. Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
0,86 TK 1,00	Sangat mudah
0,71 TK 0,85	Mudah
0,31 TK 0,70	Sedang
0,16 TK 0,30	Sukar
0,00 TK 0,15	Sangat sukar

Berdasarkan hasil perhitungan instrumen tes diperoleh bahwa tingkat kesukaran tes sebesar 0,54 sampai dengan 0,70 yang berarti instrumen tes yang digunakan memiliki kriteria sedang. Hasil perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 141.

Setelah dilakukan analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran terhadap soal tes kemampuan representasi matematis siswa diperoleh rekapitulasi hasil uji coba dan kesimpulan yang diajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,73	0,59 (sangat baik)	0,70 (sedang)	Dipakai
2		0,58 (sangat baik)	0,65 (sedang)	Dipakai
3		0,71 (sangat baik)	0,55 (sedang)	Dipakai
4		0,46 (sangat baik)	0,54 (sedang)	Dipakai

Dari Tabel 3.7 terlihat bahwa koefisien reliabilitas soal adalah 0,75 yang berarti soal memiliki reliabilitas tinggi. Daya pembeda untuk nomor soal 1, 2, 3, dan 4 dikategorikan sangat baik, sedangkan tingkat kesukaran untuk nomor 1 sampai dengan 4 dikatakan sedang. Dengan demikian, semua soal dikatakan valid dan memenuhi kriteria reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang telah

ditentukan maka soal tes kemampuan representasi matematis yang disusun layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan representasi matematis.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir dianalisis untuk mendapatkan skor peningkatan (*gain*) pada kedua kelas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada kelas kontrol dan eksperimen.

Menurut Hake (1998) 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 representasi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 dan C.8 halaman 151-156.

Data skor kemampuan representasi matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dianalisis dengan uji statistik untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Sebelum melakukan uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah data *gain* yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan uji *chi kuadrat*. Adapun rumusan hipotesis uji normalitas sebagai berikut:

H_0 : data *gain* kemampuan representasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

Taraf signifikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0,05$ dan statistik yang digunakan untuk menghitung uji *Chi-Kuadrat* menurut Sudjana (2005: 273) sebagai berikut:

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

Keterangan:

χ^2 = harga uji *chi-kuadrat*

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

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

χ^2_{tabel} dengan $\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)}$. Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ dengan

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

Uji normalitas ini dilakukan berdasarkan data kemampuan representasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*

dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji normalitas data *gain* pemahaman konsep matematis disajikan dalam Tabel 3.8 dan data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 dan C.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas Data *Gain* Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Sumber Data	Pembelajaran	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan uji H_0	Kesimpulan
Kemampuan Representasi Matematis Siswa	Pendekatan <i>open-ended</i>	3,54	7,82	Diterima	Normal
	Konvensional	2,39	7,82	Diterima	Normal

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh bahwa kedua data *gain* kemampuan representasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga perlu dilakukan langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil yaitu kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai varians yang homogen atau tidak. Adapun rumusannya

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

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

Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah Uji-*F*. Menurut Sudjana (2005: 249-250) dapat dilakukan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Kriteria uji adalah tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{kritis}$ dengan $F_{kritis} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$

yang diperoleh dari daftar distribusi F dengan taraf signifikan sebesar 0,05 dan dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$.

Hasil uji homogenitas data *gain* kemampuan representasi matematis disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Uji Homogenitas Data *Gain* Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Pendekatan <i>Open-ended</i>	0,026	1,23	1,84	H_0 Diterima
Konvensional	0,032			

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data *gain* kemampuan representasi matematis pada kelas dengan pendekatan *open-ended* dan kelas konvensional memiliki varians yang homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9 halaman 157.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa kedua populasi berdistribusi normal dan varians kedua kelompok populasi sama. Oleh sebab itu, uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan dengan menggunakan uji- t dengan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-*

ended sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata skor peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih tinggi dari pada rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Rumus yang digunakan untuk pengujian hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan Uji-*t* menurut Sudjana (2005: 239) sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai *gain* siswa di kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai *gain* siswa di kelas kontrol

n_1 : banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 : banyaknya siswa kelas kontrol

s_1^2 : varians *gain* pada kelas eksperimen

s_2^2 : varians *gain* pada kelas kontrol

s^2 : varians gabungan

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dengan kriteria uji: terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{kritis}$, dimana $t_{kritis} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ diperoleh dari daftar tabel *t* dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$. Untuk harga *t* lainnya H_0 ditolak. Hasil perhitungan Uji-*t* data kemampuan representasi matematis dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran C.10 halaman 158.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan penerapan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

B. Saran

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

1. Kepada guru, dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, dapat menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* sebagai salah satu alternatif pada pembelajaran matematika dengan pertimbangan bahwa guru telah memahami langkah-langkah pada pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Khususnya ketika kegiatan diskusi berlangsung, guru harus mengelola kelas seefektif mungkin agar suasana belajar kondusif.

2. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* disarankan saat mengambil kelas penelitian untuk memilih kelas yang memiliki kemampuan representasi yang tidak jauh berbeda yaitu dengan melakukan tes kemampuan representasi pada populasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhadad, Syarifah Fadillah. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Self Esteem Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*. Disertasi UPI. (Online). Tersedia: <http://repository.upi.edu>. [5 Februari 2018].
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astin, Anita Ervina, dan Haninda Bharata. 2016. *Penerapan pendekatan open-ended dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan representasi Matematis siswa*. Tesis. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta Cipta.
- BSNP. 2016. *Depdiknas RI No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Dahlan Sopiudin, M. 2010. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi 3. Jakarta : Salemba Medika.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: CV Eko Jaya.
- Firmansyah, M. 2010. *Pengaruh Iringan Musik dalam Penyelesaian Soal Matematika terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 6 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2010/2011*. Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Fraenkel, J.R & Wallen, N.E. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education (7th ed)*. New York. McGraw-hill.
- Hake, R. 1998. Analyzing Change /Gain scores Dept of Physics : Indianan University. [Online]. Tersedia di www.phcis.indian.edu/~sdi/Analyzingchange-gain.pdf (diakses Februari 2018) .
- Hudiono, B. 2005. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa*. Disertasi PPS UPI Bandung: UPI.

- Hutagaol, Kartini. 2013. *Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. [Online]. Tersedia pada <http://e-journal.stipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/276> (diakses pada tanggal 2 Agustus 2018).
- Kadir, Abdul, dan Ahmad Fauzi. 2012. *Dasar-Daasar Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Kartini, 2009. *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding seminar nasional. [Online]. Tersedia pada <http://www.uny.ac.id> (diakses pada tanggal 2 Agustus 2018).
- Khabibah, Siti. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Surabaya: UNESA.
- Kurniawati, Indri. 2016. *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis dan Self Concept Siswa*. Skripsi Sarjana Pendidikan Matematika pada FKIP Unila. Tidak diterbitkan.
- Lestari, Neny dkk. 2016. *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Palembang*. FKIP Universitas Sriwijaya. Tidak diterbitkan.
- Mudzakir, Hera Sri. 2006. *Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. Disertasi UPI. Bandung. Tidak diterbitkan.
- Murni. 2013. *Open-Ended Approach in Learning to Improve Students Thinking Skills in Banda Aceh*. *International Journal of Independent Research and Studies*, vol. 2, no. 2, pp 95-101.
- Nazarullah. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open Ended Pada kelas VII SMP Negeri 1 Bandar Baru*. Jurnal. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam - Banda Aceh
- NCTM (National Council Teacher of Mathematics). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM: Reston Virginia.
- Nohda, N. 2000. *Teaching By Opemn-Approch Method in Jaanese Matemtics Classroom*. In T. Nakahara & M. Koyama (Eds). *Proceding of the 24th cnference of internationalGroup of Mahematics Education, Vol 4 9pp. 145-152*. Hiroshima: Hiroshima University.
- Noorie, Rian Ayatullah. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*

(Studi pada Siswa Kelas VII SMP N 23 Bandarlampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016). Skripsi. Bandarlampung: Universitas Lampung.

- Nurhadi, dkk. 2004. *Kurikulum 2004 Pertanyaan dan Jawaban*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Ruseffendi. 1991. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Pratiwi, Dwi Endah. 2013. *Penerapan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SM*. Disertasi UPI. Bandung. Tidak diterbitkan.
- Sabirin, Muhammad. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari Banjarmasin Vol. 01 No. 2*. [Online]. Tersedia: <http://jurnal.iain-antasari.ac.id>. [5 Februari 2018].
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, dkk. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI.
- Tim TIMSS Indonesia. 2011. *SurveiInternatsional TIMSS*.(Online), (<http://litbangkemdiknas.net/detail.php?id=214>), diakses 20 Oktober 2017.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan dan Implementa sinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wahyuni, Septia. 2012. *Peningkatan Kemamuan Representasi Matemati dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Arias*. *Maters Thesis*, UPI. Bandung. Tidak diterbitkan.
- Widiantari. 2012. *Model Pembelajaran Konvensional*. Bandung : Pustaka Setia.
- Widiati, Indah. 2015. *Mengembangkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Kontekstual*. *Jurnal Pengajaran MIPA*. (Online) Volume 20, No.2, (journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article), diakses 5 Februari 2018.