

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Bandarlampung
Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)**

(Skripsi)

Oleh

DWI RIKA PRATIWI



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Bandarlampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)

Oleh

DWI RIKA PRATIWI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 22 Bandarlampung semester genap tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 330 siswa dan terdistribusi ke dalam sebelas kelas. Sampel penelitian ini sebanyak 2 kelas yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling* dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Data kemampuan representasi matematis berupa data interval yang dikumpulkan melalui instrumen tes berbentuk uraian pada materi bangun ruang sisi datar. Analisis data penelitian ini menggunakan uji-*t*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Dengan demikian, model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Kata kunci: Representasi Matematis, *Problem Based Learning*

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Bandarlampung
Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)**

Oleh

DWI RIKA PRATIWI

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 : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)**

Nama Mahasiswa : **Dwi Rika Pratiwi**

No. Pokok Mahasiswa : 1513021085

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Agung Putra Wijaya, S.Pd., M.Pd.
NIP 19880606 201504 1 004

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

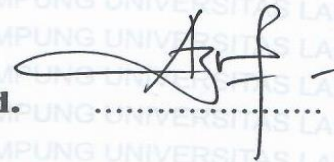
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Caswita, M.Si.



Sekretaris : Agung Putra Wijaya, S.Pd., M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dra. Rini Asnawati, M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 Agustus 2019

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Rika Pratiwi
NPM : 1513021085
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandarlampung, 26 Agustus 2019

Yang menyatakan,



Dwi Rika Pratiwi
NPM 1513021085

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandarlampung pada 24 Agustus 1997. Penulis adalah anak kedua dari empat bersaudara pasangan dari Bapak Sukarno dan Rini Andriani (Alm) memiliki satu orang kakak bernama Muhamad Putra Sasono dan dua orang adik bernama Narinda Syalsabila dan Muhamad Panji Sasono.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Bhayangkari pada tahun 2003, pendidikan dasar di SD Negeri 2 Rawa Laut (Teladan) pada tahun 2009, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 23 Bandarlampung pada tahun 2012, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 3 Bandarlampung pada tahun 2015. Melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2015, penulis diterima di Universitas Lampung sebagai mahasiswa di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Pada tahun 2016, penulis mengajukan alih program dan diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa Banjar Negro, Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus dan menjalani Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 2 Wonosobo, Kabupaten Tanggamus pada 11 Juli sampai 25 Agustus 2018.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi kampus diantaranya Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) pada tahun 2015 sampai 2016, Unit Kegiatan Mahasiswa Bidang Seni (UKMBS) pada tahun 2016 sampai 2017, Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (BEM FKIP) pada tahun 2017 sampai 2018 dan Forum Keluarga Besar Mahasiswa Pendidikan Matematika (Medfu) pada tahun 2016 sampai 2019.

Motto

Anda yang terbaik, lakukan yang terbaik, dan jadilah yang terbaik jika ingin mendapatkan hasil yang terbaik

-Dwi Rika Pratiwi-

Persembahan



Segala puji bagi Allah *Subhanahuwata'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna.

Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah

Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Ku persembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:

Papaku tercinta Sukarno, Mamaku tercinta Rini Andriani (Alm), dan Bundaku tercinta Anita Kareni yang membesarkan dan mendidik dengan penuh kasih sayang, yang memberi semangat, dan selalu mendoakan setiap waktu untuk keberhasilan putrinya sehingga putrinya ini yakin bahwa Allah SWT selalu memberikan yang terbaik untuk hamba-Nya.

Kakak (Putra), adik-adikku (Panji dan Arin), sepupu-sepupuku (Pita, Karina, Uni Hasna, Dika dan Heni), dan tanteku (Wiwik) yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, saran, dan hiburan di kala penat.

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

Para pendidik yang telah mengajar dan mendidik dengan penuh kesabaran.

Semua teman, sahabat, dan kekasih yang selalu sabar menghadapiku, memberikan banyak bantuan, semangat, dan doa. Terima kasih telah melukiskan kenangan yang begitu indah.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Bandarlampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)”.

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

1. Kedua orang tuaku dan kakakku dan adik-adikku, serta seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dukungan, dan semangat kepadaku.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Jurusan PMIPA yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan semangat, motivasi serta kritik dan saran yang membangun selama penulis menempuh pendidikan di Unila dan dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
3. Bapak Agung Putra Wijaya, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan

waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan perhatian, motivasi, semangat, serta kritik, dan saran yang membangun kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di Unila dan dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.

4. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku Dosen Pembahas sekaligus Sekertaris Jurusan PMIPA yang telah memberikan masukan dan saran-saran yang membangun demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Unila beserta jajaran dan staf yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unila yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dengan sabar dan ikhlas.
8. Ibu Dra. Hj. Rita Ningsih, M.M., selaku Kepala SMP Negeri 22 Bandarlampung yang telah memberikan izin penelitian.
9. Ibu Juriah, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian.
10. Bapak dan Ibu Dewan Guru SMP Negeri 22 Bandarlampung yang telah memberikan masukan, semangat, dan kerja samanya selama melaksanakan penelitian.
11. Siswa/siswi kelas VIII I dan VIII K SMP Negeri 22 Bandarlampung tahun pelajaran 2018/2019, atas perhatian dan kerja sama yang telah terjalin.

12. Sepupu-sepuku tercinta: Pita, Karina, Uni Hasna, Dika, dan Heni atas perhatiannya kepadaku dan saling memotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat terbaikku: Hairul, Ida Ayu Made W, Zakia Prajani, Niken Purbasari, Intan Permatasari, Riswanti Oktaviani, dan Mira Khadijah (Alm) yang telah membantu selama poses pindah jurusan, menerima kekuranganku, bersedia mendengarkan keluh kesah dan saling memahami satu sama lain.
14. Sahabatku sejak SMP: Rosea, Fani, Rafel, Memei, Nurdin, Bayu, Firaz, Rahadian, Angga, dan Aldi yang telah menyemangati, dan saling memotivasi diri.
15. Sahabatku sejak duduk di bangku kuliah: Devi Pusita, Fluenty Dwitama, Sarah Rahmanda, dan Wilona Kaulika yang selalu bersedia mendengarkan keluh kesah, memberiku banyak pelajaran hidup serta memotivasiku di kala gundah.
16. Sahabat seperjuangan skripsi: Ocha, Miranda, Kartika, Etia, Yulia, Eki, Dewi, Okta, Ratu, Lia, dan Mbak Yohana atas kebersamaan dan bantuan yang diberikan selama kuliah. Jangan pernah letih menggapai cita-cita yang diinginkan.
17. Teman-teman seperjuangan kelas A: Ratna, Agnes, Retno, Ika, Nadila, Indri, Destia, Ina, Novita, Mulyani, Diyah, Awan, Vina, Irma, dan lainnya, atas kebersamaannya di kelas selama kurang lebih 3 tahun.
18. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2015 kelas A dan kelas B, kakak-kakakku angkatan 2014 serta adik-adikku angkatan 2016, 2017 atas kebersamaannya.

19. Keluarga KKN Desa Banjar Negoro, Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus dan PPL di SMP Negeri 2 Wonosobo: Kaka, Mala, Meliza, Fitri, Nida, Dwi, Yusuf, dan Widi atas kebersamaan di satu atap selama kurang lebih empat puluh hari yang penuh makna dan kenangan.
20. Adik-adik tingkatku tercinta: Monica, Indira, Sherlyn, Vina, Elsi, Rinika, Nabila, Tata, Melda, Mulia, Trimus, Laras, Okta, dan lainnya yang telah memberi dukungan dan motivasi selama kurang lebih 3 tahun di kelas bersama-sama hingga menyelesaikan skripsi ini. Jangan pernah letih dan terus semangat untuk menggapai cita-cita kalian.
21. Pak Mariman dan Pak Liyanto atas bantuan dan kerja samanya selama ini.
22. Almamater tercinta yang telah mendewasakanku.
23. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

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

Bandar Lampung, Agustus 2019
Penulis,

Dwi Rika Pratiwi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
1. Kemampuan Representasi Matematis.....	8
2. <i>Problem Based Learning</i>	10
3. Pengaruh Pembelajaran	15
B. Definisi Operasional.....	16
C. Kerangka Pikir	17
D. Anggapan Dasar	19
E. Hipotesis Penelitian	19
III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Populasi dan Sampel	20
B. Desain Penelitian.....	21

C. Prosedur Penelitian.....	21
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	23
E. Instrumen Penelitian.....	23
F. Teknik Analisis Data.....	29
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Penelitian	35
a. Analisis Data Kemampuan Representasi Matematis Awal Siswa	35
b. Analisis Data Kemampuan Representasi Matematis Akhir Siswa	36
c. Analisis Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	37
d. Analisis Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa	38
e. Analisis Uji Perbedaan Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	40
B. Pembahasan	40
V. SIMPULAN DAN SARAN	48
A. Simpulan	48
B. Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1. Rata-Rata Nilai Uji Kompetensi Matematika Semester Ganjil Siswa Kelas VIII	4
2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis.....	10
3.1. <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	21
3.2. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis.....	24
3.3. Kriteria Koefisien Reliabilitas	26
3.4. Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	27
3.5. Interpretasi Tingkat Kesukaran	28
3.6. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	29
3.7. Rekapitulasi Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis.....	31
4.1. Rekapitulasi Data Kemampuan Representasi Matematis Awal Siswa	35
4.2. Rekapitulasi Data Kemampuan Representasi Matematis Akhir Siswa.....	36
4.3. Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi matematis Siswa.....	37
4.4. Pencapaian Indikator Kemampuan Representasi Matematis	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Silabus PBL	52
A.2 Silabus Konvensional	58
A.3 RPP PBL	63
A.4 RPP Konvensional	88
A.5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	108
B. INSTRUMEN TES	
B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis	130
B.2 Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	133
B.3 Pedoman Penskoran dan Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis	134
B.4 Form Penilaian Validitas Isi Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis	138
B.5 Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	140
B.6 Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	141
B.7 Daya Pembeda Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis	142
B.8 Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis	145
C. ANALISIS DATA	
C.1 Data Kemampuan Representasi Matematis Awal Siswa Kelas PBL	146

C.2	Data Kemampuan Representasi Matematis Awal Siswa Kelas Konvensional	148
C.3	Data Kemampuan Representasi Matematis Akhir Siswa Kelas PBL	150
C.4	Data Kemampuan Representasi Matematis Akhir Siswa Kelas konvensional	152
C.5	Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas PBL	154
C.6	Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Konvensional	155
C.7	Uji Normalitas Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Mengikuti Model PBL.....	156
C.8	Uji Normalitas Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Mengikuti Pembelajaran Konvensional	158
C.9	Uji Homogenitas Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	160
C.10	Uji Perbedaan Data Skor <i>Gain</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa.....	162
C.11	Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas PBL dan kelas Konvensional	165
C.12	Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas PBL dan kelas Konvensional.....	170

D. TABEL-TABEL STATISTIK

D.1	Uji Lilliefors	175
D.2	Distribusi z.....	176
D.3	Distribusi t	177
D.4	Distribusi F	178

E. LAIN-LAIN

E.1	Surat Izin Penelitian.....	179
E.2	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	180

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan dalam setiap hidup manusia, melalui pendidikan mampu menciptakan SDM yang berkualitas. SDM yang berkualitas merupakan syarat mutlak untuk mencapai tujuan pembangunan di suatu negara. Tetapi, kualitas SDM yang ada di Indonesia saat ini masih rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. *World Economic Forum* (WEF) tahun 2017 menempatkan kualitas SDM Indonesia di peringkat ke-65 dari 130 negara, bahkan berada di bawah Negara ASEAN lainnya, seperti Singapura (11), Malaysia (33), Thailand (40) dan Filipina (50).

Indikator kualitas SDM yang diukur menurut WEF dalam Media Indonesia tahun 2017 mencakup *capacity* (kemampuan pekerja berdasarkan melek huruf dan edukasi), *deployment* (tingkat partisipasi pekerja dan tingkat pengangguran), *development* (tingkat dan partisipasi pendidikan), dan *know-how* (tingkat pengetahuan dan kemampuan pekerja serta ketersediaan sumber daya). Untuk meningkatkan SDM, pemerintah melakukan banyak upaya salah satu cara yaitu melalui pendidikan. Pemerintah melalui Kemendikbud telah mengimplementasi Kurikulum 2013 sehingga diharapkan mampu melahirkan SDM yang berkarakter, produktif, kreatif, dan inovatif.

Untuk menghasilkan SDM yang berkarakter, produktif, kreatif, dan inovatif tentu saja tidak lepas dari sistem pendidikan yang mencakup input, proses, dan output. Dari ketiga cakupan sistem pendidikan yang merupakan bagian penting dari pendidikan adalah proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman (2001:461) yang mengatakan proses pembelajaran merupakan proses yang di dalamnya terdapat kegiatan interaksi antara guru-siswa dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar.

Dalam mencapai tujuan pembelajaran, terdapat beberapa mata pelajaran yang harus diajarkan di sekolah, salah satunya yaitu matematika. Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diajarkan sejak sekolah dasar. Matematika memiliki peranan penting dalam meningkatkan kemampuan kognitif maupun keterampilan lain. Hal ini sejalan dengan hakikat matematika dalam Depdiknas (2006: 345) yakni matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern saat ini yang memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu serta untuk memajukan daya pikir manusia. Mengingat cukup banyak hubungan antara matematika dengan disiplin ilmu lain, siswa perlu memiliki ketertarikan yang istimewa terhadap matematika.

Proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar transfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses yang diupayakan oleh guru sehingga siswa aktif dengan berbagai cara untuk mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya. Untuk mengarahkan proses pembelajaran matematika, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000: 67) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa, yaitu kemampuan representasi

(*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), dan representasi (*representation*). Berdasarkan hal tersebut, kemampuan representasi merupakan salah satu kemampuan matematis yang penting dimiliki siswa.

Pentingnya kemampuan representasi matematis dapat dilihat dari standar representasi yang ditetapkan oleh NCTM (2000: 8) bahwa program pembelajaran dari pra taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk menciptakan dan menerapkan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengomunikasikan ide-ide matematis, memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah dan menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial dan fenomena matematis. Hal ini berarti siswa SMP telah memiliki kemampuan representasi matematis yang sudah diterapkan sejak pra-taman kanak-kanak.

Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015 yang dirilis pada 6 Desember 2016 oleh *The Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) menyatakan skor Indonesia masih tergolong rendah dari negara lainnya, untuk matematika adalah 386 poin. Rendahnya hasil tersebut diakibatkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah siswa Indonesia kurang terbiasa menyelesaikan soal masalah kontekstual. Untuk memudahkan siswa menyelesaikan masalah kontekstual, siswa harus mampu merepresentasikan soal tersebut ke bentuk grafik, tabel, simbol, dan representasi lainnya. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis di Indonesia masih tergolong rendah.

SMP Negeri 22 Bandarlampung merupakan salah satu sekolah yang memiliki karakteristik yang sama seperti sekolah di Indonesia pada umumnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMP Negeri 22 Bandarlampung pada 12 November 2018 terhadap guru matematika kelas VIII tahun pelajaran 2018/2019 diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswanya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita atau soal yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diketahui ketika guru memberikan soal yang memuat indikator kemampuan representasi pada soal ujian, hanya sedikit siswa yang bisa menjawab dengan benar. Fakta ini dapat dilihat dari hasil uji kompetensi matematika semester ganjil kelas VIII SMP Negeri 22 Bandarlampung tahun pelajaran 2018/2019 dengan rata-rata 53,07 yang tidak begitu baik, sehingga menunjukkan bahwa kemampuan siswa mempresentasikan suatu permasalahan ke dalam model matematika yaitu berupa gambar maupun simbol matematika masih rendah. Rata-rata nilai uji kompetensi matematika semester ganjil siswa kelas VIII disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Rata-Rata Nilai Uji Kompetensi Matematika Semester Ganjil Siswa Kelas VIII

Kelas	Nilai Uji Kompetensi Matematika
VIII A	55,31
VIII B	49,16
VIII C	49,93
VIII D	52,42
VIII E	49,86
VIII F	56,87
VIII G	57,32
VIII H	57,56
VIII I	51,36
VIII J	50,63
VIII K	53,42
Rata-rata	53,07

Dari hasil pengamatan terhadap pembelajaran matematika di kelas VIII SMP 22 Bandarlampung diperoleh informasi bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru umumnya adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru dan siswa hanya pasif menerima informasi. Guru masih terbiasa menggunakan langkah-langkah pembelajaran yakni: menyajikan materi pembelajaran, memberikan contoh-contoh soal, dan meminta siswa mengerjakan soal-soal latihan yang terdapat dalam buku sumber yang digunakan dalam mengajar kemudian membahasnya bersama siswa di kelas. Akibatnya kemampuan siswa dalam mempresentasikan ide-ide kurang berkembang secara optimal. Guru perlu menerapkan pembelajaran yang menjadikan siswa aktif dalam belajar, mengajak siswa untuk berpikir, serta mengolah informasi yang diperoleh. Menurut Martina, Sugiarno, dan Bistari (2015: 3), proses pembelajaran perlu melibatkan siswa secara aktif, dinamik dan eksploratif agar dapat memacu peningkatan pemahaman terhadap matematika terutama dalam kemampuan representasi matematis.

Untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa, diperlukan model pembelajaran yang dapat membuat siswa untuk aktif dalam menanggapi suatu permasalahan. Misalnya, siswa diberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan mempresentasikan hasil pemikirannya kepada teman lainnya, sehingga kegiatan pembelajaran dapat mendorong siswa untuk aktif dalam menanggapi suatu permasalahan. Pembelajaran yang dapat memfasilitasi kegiatan tersebut adalah pembelajaran yang menekankan pada suatu masalah, yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Arends (2004: 392), dalam PBL terjadi kerja sama secara berpasangan atau kelompok kecil untuk

melakukan investigasi dalam upaya pemecahan suatu masalah. Kegiatan berdiskusi dimulai dengan pemberian masalah yang bersifat kontekstual, selanjutnya siswa menganalisis masalah, mengumpulkan informasi yang sesuai dan menghubungkannya dengan ide-ide mereka, lalu menyajikannya ke dalam bentuk representasi matematis.

Adapun kelebihan model PBL yang menunjang berkembangnya kemampuan representasi matematis siswa menurut Gunantara, Suarjana, dan Riastini (2014: 5) yakni PBL dapat meningkatkan proses pembelajaran dalam diri siswa untuk mengeksplor kemampuannya dalam merepresentasikan proses representasi matematika secara bertahap sehingga dapat dipahami dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan studi eksperimen yang berjudul Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model PBL berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis pada siswa ?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini memberikan informasi dalam dunia pendidikan matematika yang berkaitan dengan model PBL dan pembelajaran konvensional serta hubungannya dengan kemampuan representasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dan menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin meneliti lebih lanjut mengenai model PBL dan kemampuan representasi matematis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa setelah belajar matematika. Kemampuan representasi matematis ini memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran matematika. Penggunaan representasi yang baik mampu mengaitkan informasi yang dipelajari dengan informasi yang telah dimiliki siswa. Menurut NCTM (2000: 67), representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upaya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Ide-ide matematika tersebut dapat direpresentasikan dalam berbagai cara misalnya berupa gambar, tabel, grafik, angka, dan simbol.

Menurut Sabirin (2014: 33), representasi merupakan bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Fadilla (2017: 9), kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematis secara tertulis sebagai upaya dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan berbagai

pendapat tersebut, kemampuan representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan gagasan dan ide matematis berupa tabel, grafik, gambar, persamaan, ekspresi matematis, atau menggunakan kata-kata tertulis untuk menyelesaikan suatu masalah.

Ada beberapa jenis representasi matematis berdasarkan representasi. Lesh, Post & Behr dalam Hwang, et.al (2009: 233) menyatakan lima representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika, meliputi representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmetika, representasi bahasa lisan atau verbal, dan representasi gambar atau grafik. Kemampuan representasi matematis tersebut mendorong siswa menemukan dan membuat alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan ide/gagasan matematika.

Manfaat dari kemampuan representasi matematis yang dikemukakan oleh Rangkuti (2014: 115) yakni: pengajaran yang melibatkan representasi dapat memacu guru dalam meningkatkan kemampuan mengajar dengan cara belajar baik dari representasi-representasi yang dihadirkan siswa, maupun dengan proses pengembangan wawasan keilmuannya. Selain untuk guru, penggunaan representasi matematis dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih baik dalam pemahaman, penganalisisan cara penyelesaian, penyediaan fasilitas pemanipulasian, dan pembentukan mental *image* baru.

Untuk membantu mengukur kemampuan representasi matematis, digunakan indikator kemampuan representasi matematis menurut Mudzakir (2006: 47) seperti yang disajikan pada Tabel 2.1 yang kemudian menjadi acuan indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Representasi	Bentuk-bentuk Indikator
Representasi visual, diagram, tabel atau grafik, dan gambar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah 3. Membuat gambar 4. Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya
Persamaan atau ekspresi matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan 2. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan 3. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
Kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan 2. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi 3. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan 4. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata 5. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Mudzakir (2006: 47)

Berdasarkan Tabel 2.1, indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan yaitu:

- a. Membuat gambar untuk memperjelas masalah
- b. Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan.
- c. Menyelesaikan masalah dari suatu ekspresi matematis
- d. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

2. *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan sejak tahun 1970-an di McMaster University, Canada. Menurut

Isrok'atun dan Amelia (2018: 44), PBL adalah suatu pembelajaran yang mengacu kepada keempat pilar pendidikan universal, yaitu belajar memahami (*learning to know*), belajar melaksanakan atau melakukan (*learning to do*), belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar bekerja sama atau hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*). Pembelajaran berdasarkan empat pilar tersebut dikemas melalui permasalahan yang terdapat di lingkungan, sebagai kajian konsep yang dipelajari. Hal ini erat kaitannya dengan pendapat Mushon (2009: 173), bahwa PBL adalah suatu proses pembelajaran yang diawali dari masalah-masalah yang ditemukan dalam suatu lingkungan pekerjaan. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, PBL merupakan suatu pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa kepada suatu permasalahan yang terdapat dalam dunia nyata dan menuntunnya untuk dapat menyelesaikan atau memecahkan masalah tersebut.

Proses PBL tercapai apabila melalui beberapa tahapan, mulai dari suatu permasalahan dan berakhir pada solusi dari permasalahan tersebut. Menurut Gallagher dan Stepien (1995: 71), tahapan PBL yaitu sebagai berikut.

a. Orientasi Siswa pada Masalah

Tahap orientasi adalah tahap pengenalan. Pada langkah yang pertama ini, guru melakukan pengenalan kepada siswa mengenai masalah apa yang dipecahkan oleh siswa pada kegiatan pembelajaran. Guru juga melakukan atau memberikan motivasi kepada siswa untuk mengungkapkan dan memahami masalah. Masalah yang disajikan kepada siswa merupakan masalah konkret, yakni masalah yang terdapat dalam kehidupan siswa sehari-hari.

b. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Pada langkah kedua, siswa dalam suatu tugas belajar, sesuai dengan guru mengorganisasikan masalah yang dipecahkan oleh siswa. Siswa dikelompokkan dan diberi tugas belajar untuk menyelesaikan permasalahan bersama.

c. Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok

Guru membimbing siswa melakukan penyelidikan terkait masalah yang sedang dipecahkan, baik secara individu maupun berkelompok. Siswa banyak melakukan aktivitas selama proses pembelajaran, yaitu mengungkapkan ide, melakukan curah pendapat, dan semua ide representasi yang diutarakan siswa dapat didiskusikan secara bersama baik dengan kelompok maupun dengan guru.

d. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Hasil karya di sini adalah hasil pemikiran siswa, yaitu representasi yang baru saja dilakukan oleh siswa. Penyajian hasil karya ini dapat berupa laporan tertulis, laporan lisan, maupun model. Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya atau hasil diskusinya.

e. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Representasi

Pada langkah ini, guru memiliki peranan penting. Guru bertugas untuk menganalisis dan mengevaluasi apakah representasi yang dilakukan oleh siswa sudah benar atau belum. Guru juga melakukan klarifikasi jika terdapat kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Selain tahap PBL seperti yang sudah dipaparkan, Huda (2014: 272-273) juga mengemukakan sintak operasional PBL, yakni sebagai berikut.

a. Menyajikan suatu masalah

Tahap awal pembelajaran, guru menyajikan suatu masalah untuk diselesaikan oleh siswa. Masalah yang disajikan kepada siswa merupakan masalah konkret, yakni masalah yang terdapat dalam kehidupan siswa. Dengan demikian, siswa dapat mengenali masalah tersebut.

b. Mendiskusikan Masalah

Pada tahap ini, siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil guna mendiskusikan masalah, meliputi penggalian fakta-fakta yang terdapat dalam masalah, dan menyadari adanya masalah yang harus diselesaikan. Setelah itu, siswa mengidentifikasi kebutuhan untuk proses representasi sehingga dapat dirancang suatu tindakan representasi.

c. Menyelesaikan Masalah di Luar Bimbingan Guru

Pada tahap ini, siswa diberikan kebebasan untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sumber. Siswa dapat mencari informasi dalam menyelesaikan masalah dari perpustakaan, internet, dan observasi lapangan.

d. Berbagi Informasi

Setelah mencari berbagai sumber informasi dalam proses representasi, siswa melakukan kegiatan berbagai sumber informasi melalui kegiatan diskusi kelompok. Siswa mengemukakan ide dalam proses representasi. Proses representasi yang telah diperoleh siswa, didiskusikan dengan teman sekelompok agar dapat dipahami dengan baik dan menerapkannya dalam proses representasi yang sedang dihadapi.

e. Menyajikan Solusi

Tahap menyajikan solusi yakni tahap dimana siswa menuliskan proses representasi dari hasil diskusi kelompok dengan mempertimbangkan dari berbagai macam sumber yang ditemukan. Setelah itu, siswa mempresentasikan hasil tersebut kepada kelompok lain.

f. Merefleksi

Tahap refleksi merupakan tahap *me-review* seluruh proses pembelajaran yang telah dilakukan dalam rangka menyelesaikan masalah. Siswa mengemukakan kembali materi pembelajaran dan merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

Tahapan model pembelajaran kedua pendapat di atas memiliki kesamaan. Hal ini terlihat pada tahap awal pembelajaran, yaitu sama-sama menjelaskan penyajian masalah matematika yang terdapat di lingkungan sehari-hari. Permasalahan yang diberikan kepada siswa sebagai fokus dalam pembelajaran dan memahami konsep matematika dari cara penyelesaian masalah. Pembelajaran juga menitikberatkan pada proses diskusi dan kerjasama dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan adanya sistem sosial, yaitu siswa dapat berinteraksi satu sama lain. Pada tahap akhir pembelajaran, hasil kerja sama tersebut berupa penyelesaian masalah yang diperoleh dari setiap kelompok. Pada tahap penyelesaian masalah terdapat perbedaan antar kelompok maka tahap evaluasi atau refleksi perlu diberikan pada akhir pembelajaran. Tahap ini berfungsi untuk mengoreksi jalannya representasi yang dilakukan oleh siswa dan memberikan penguatan kepada siswa, sehingga pada tahapan model PBL ini secara keseluruhan mengajak siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Seperti umumnya model pembelajaran, menurut Gunantara, Suarjana, dan Riastini (2014: 5) model PBL memiliki beberapa kelebihan. Berikut ini kelebihan dalam proses PBL yaitu (1) fokus bermakna, dimana siswa secara mandiri membangun pengetahuan atau materi yang sedang dipelajari, (2) meningkatkan kemampuan siswa untuk berinisiatif, (3) mengembangkan keterampilan dan pengetahuan, (4) pengembangan keterampilan interpersonal dan dinamika kelompok, (5) pembangunan sikap *self-motived*, (6) tumbuhnya hubungan siswa-fasilitator, dan (7) jenjang penyampaian pembelajaran dapat ditingkatkan.

Setelah mengetahui beberapa kelebihan dari PBL, menurut Isrok'atun dan Amelia (2018: 52) terdapat beberapa hal juga yang harus diperhatikan sebagai bahan pertimbangan ketika menerapkan model PBL, yaitu (1) pengelolaan kelas, memberikan dampak pada suasana kelas yang sedikit gaduh dikarenakan siswa berdiskusi dengan kelompoknya dalam memecahkan suatu masalah. Hal ini diperlukan kemampuan guru dalam mengatur kondisi kelas untuk belajar agar berjalan dengan efektif dan efisien, dan (2) kemampuan siswa, guru perlu mempertimbangkan kemampuan siswa terhadap masalah yang dihadapi. Hal ini berakibat pada semangat siswa dalam melakukan kegiatan belajar. Oleh karena itu, masalah yang diberikan hendaknya dapat memberikan tantangan sehingga siswa bersemangat dalam melakukan kegiatan belajar.

3. Pengaruh Pembelajaran

Menurut Depdiknas (2008: 1150), pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Menurut Badudu dan Zain (1994: 103), pengaruh adalah (1)

daya yang menyebabkan sesuatu terjadi, (2) sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain, dan (3) tunduk atau mengikuti karena kuasa atau kekuatan orang lain. Pendapat lain tentang pengertian pengaruh menurut Arikunto (2013: 37) yaitu suatu hubungan antara keadaan pertama dengan keadaan kedua terdapat hubungan sebab akibat. Keadaan pertama diperkirakan mempengaruhi dan menjadi penyebab keadaan yang kedua.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, pengaruh merupakan suatu daya atau kekuatan yang timbul akibat dari sesuatu, baik itu orang ataupun benda dan segala sesuatu yang ada di dalam serta mempengaruhi apa-apa yang ada disekitarnya. Dengan demikian, pengaruh adalah hasil dari sikap yang dilakukan oleh seseorang atau kelompok dikarenakan telah melakukan dan menjalankan kewajibannya. Dalam penelitian ini, PBL dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis apabila peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Definisi Operasional

Berikut beberapa definisi operasional dalam penelitian ini :

1. Dalam penelitian ini, PBL dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis apabila peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2. PBL merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa, kepada suatu permasalahan yang terdapat dalam dunia nyata dan menuntunnya untuk dapat menyelesaikan atau memecahkan masalah tersebut melalui kegiatan atau pengalaman belajar yang dilakukan selama proses pembelajaran.
3. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan gagasan dan ide matematis berupa tabel, grafik, gambar, persamaan, ekspresi matematis, atau menggunakan kata-kata tertulis untuk menyelesaikan suatu masalah.

C. Kerangka Pikir

Pada penelitian tentang pengaruh model PBL terhadap kemampuan representasi matematis siswa ini melibatkan dua pembelajaran yang dilaksanakan pada dua kelas yang berbeda. Pembelajaran pada kelas pertama menggunakan model PBL yang berfungsi sebagai kelas eksperimen dan pembelajaran pada kelas kedua menggunakan pembelajaran konvensional yang berfungsi sebagai kelas kontrol.

Tahap model PBL yang dilaksanakan pada penelitian ini, yaitu: (1) menyajikan suatu masalah, (2) mendiskusikan masalah, (3) menyajikan masalah di luar bimbingan guru, (4) berbagi informasi, (5) menyajikan solusi, dan (6) merefleksi. Tiap tahap model PBL memberikan pengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Tahap awal pembelajaran yaitu menyajikan suatu masalah. Guru menyajikan suatu masalah untuk diselesaikan oleh siswa. Masalah yang disajikan kepada siswa merupakan masalah konkret, yakni masalah yang terdapat dalam kehidupan siswa. Dengan demikian, siswa dapat mengenali masalah tersebut.

Setelah menyajikan suatu masalah, selanjutnya yaitu tahap mendiskusikan masalah. Pada tahap ini, siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil guna mendiskusikan masalah, meliputi penggalian fakta-fakta yang terdapat dalam masalah, serta menyadari adanya masalah yang harus diselesaikan. Setelah itu, siswa mengidentifikasi kebutuhan untuk proses representasi sehingga dapat dirancang suatu tindakan representasi.

Pada tahap selanjutnya menyelesaikan masalah di luar bimbingan guru. Siswa diberikan kebebasan untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sumber. Siswa dapat mencari informasi dalam menyelesaikan masalah dari perpustakaan, internet, observasi lapangan, dan lain-lain. Setelah mencari berbagai sumber informasi dalam proses representasi, siswa melakukan kegiatan berbagai sumber informasi melalui kegiatan diskusi kelompok. Siswa mengemukakan ide dalam proses representasi. Representasi yang telah diperoleh siswa didiskusikan dengan teman sekelompok agar dapat dipahami dengan baik dan menerapkannya dalam proses representasi yang sedang dihadapi.

Pada tahap menyajikan solusi yakni tahap dimana siswa menuliskan proses representasi dari hasil diskusi kelompok dengan mempertimbangkan dari berbagai macam sumber yang ditemukan. Setelah itu, siswa mempresentasikan hasil tersebut kepada kelompok lain. Pada tahap akhir yakni tahap merefleksi. Tahap refleksi merupakan tahap *me-review* seluruh proses pembelajaran yang telah dilakukan dalam rangka menyelesaikan masalah. Siswa mengemukakan kembali materi pembelajaran dan merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Berdasarkan tahapan tersebut, PBL membutuhkan atau menuntut kemampuan

representasi matematis siswa sehingga diharapkan PBL dapat memberikan pengaruh pada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

Berdasarkan beberapa tahapan di atas, dalam penerapan model PBL ini dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematisnya berdasarkan indikator yang digunakan, yakni (a) membuat gambar untuk memperjelas masalah, (b) membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan, (c) menyelesaikan masalah dari suatu ekspresi matematis, dan (d) menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Melalui indikator representasi matematis siswa diharapkan tuntas belajar matematika secara benar. Selain itu, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penerapan model PBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini ialah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 22 Bandarlampung memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku.

E. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah model PBL berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 di SMP Negeri 22 Bandar Lampung yang berlokasi di Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No. 109, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 22 Bandar Lampung sebanyak 330 siswa yang terdistribusi dalam sebelas kelas dan memiliki kemampuan matematis yang relatif sama. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji kompetensi semester ganjil kelas VIII SMP Negeri 22 Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019 seperti yang disajikan pada Tabel 1.1.

Populasi terdistribusi dalam kelas-kelas yaitu kelas VIII A sampai dengan VIII K, dimana setiap kelasnya memiliki kemampuan matematis yang sama. Hal ini dikarenakan tidak ada kelas unggulan pada sekolah tersebut, sehingga pengambilan sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Kemudian terpilih kelas VIII I sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan model PBL dan kelas VIII K sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu karena pada penelitian ini tidak semua variabel yang mampu mempengaruhi dapat dikontrol. Untuk menguji pernyataan hipotesis penelitian pada definisi operasional dan karakteristik siswa maka desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design*. Kelompok penelitian adalah dua kelas yang memiliki kemampuan matematis yang hampir setara, sehingga apabila terjadi perbedaan hasil dapat diketahui perbedaan tersebut diakibatkan oleh adanya perlakuan. *Pretest-posttest control group design* dapat digambarkan seperti pada Tabel 3.1. yang diadaptasi dari Fraenkel, Wallen dan Hyun (2012: 275).

Tabel 3.1. *Pretest-Posttest Control Group Design*

<i>Treatment group</i>	O	X	O
<i>Control group</i>	O	C	O

Keterangan:

O = Observation (data kemampuan representasi matematis yang diperoleh dari *pretest-posttest*)

X = Model PBL

C = Pembelajaran konvensional

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pengolahan data. Adapun uraian selengkapnya mengenai tahapannya yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap persiapan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Melakukan pengamatan dan wawancara di SMP Negeri 22 Bandarlampung pada 16 November 2018 untuk melihat karakteristik populasi yang ada dan cara mengajar guru selama pembelajaran. Diperoleh data populasi kelas VIII yang terdistribusi menjadi 11 kelas dan diajar oleh 2 guru matematika, dan telah menerapkan Kurikulum 2013.
- b. Menentukan materi pembelajaran yang dibahas dalam penelitian yaitu materi bangun ruang sisi datar.
- c. Menyusun proposal penelitian, perangkat pembelajaran, dan instrumen tes.
- d. Konsultasi mengenai proposal dan instrumen penelitian dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika.
- e. Menentukan sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu mengambil dua kelas sebagai sampel secara acak dari beberapa kelompok tertentu, mengingat tidak adanya kelas unggulan pada kelas VIII di SMP Negeri 22 Bandarlampung diperoleh kelas VIII I sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII K sebagai kelas kontrol.
- f. Melakukan validasi dan uji coba instrumen tes penelitian pada 20 Maret 2019 di luar sampel penelitian sehingga terpilih kelas IX E.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Memberikan *pretest* kemampuan representasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada 25 Maret 2019 .
- b. Melaksanakan model PBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol sesuai dengan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang telah disusun pada 27 Maret sampai 26 April 2019.

- c. Memberikan *posttest* kemampuan representasi matematis di kelas eksperimen pada 3 Mei 2019 dan kelas kontrol pada 29 April 2019.

3. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap akhir ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- a. Menganalisis data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian.
- c. Membuat laporan penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini berupa data kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kemampuan representasi matematis siswa merupakan data interval. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes ini digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan representasi matematis siswa melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan variabel penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa dalam bentuk soal uraian. Untuk memberikan batasan ketika melakukan penyekoran terhadap soal uraian diperlukan suatu pedoman penyekoran yang berisi kriteria-kriteria dari berbagai kemungkinan jawaban yang diharapkan.

Mudzakir (2006) menyatakan pedoman penykoran untuk kemampuan representasi matematis siswa pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Membuat gambar untuk memperjelas masalah	Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan	Menyelesaikan masalah dari suatu ekspresi matematis	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis
0	Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan pedoman kunci jawaban.			
1	Melukiskan gambar tapi tidak sesuai dengan konsep	Membuat ekspresi matematis tapi tidak sesuai dengan konsep.	Penyelesaian masalahnya tidak sesuai dengan konsep.	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis tapi salah atau tidak sesuai dengan konsep
2	Melukiskan gambar namun kurang tepat.	Membuat ekspresi matematis secara benar namun kurang tepat	Penyelesaian masalahnya kurang tepat.	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis namun kurang tepat
3	Melukiskan gambar dengan benar.	Membuat ekspresi matematis secara benar dan lengkap	Penyelesaian masalah secara benar dan lengkap.	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis dengan benar dan lengkap
	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3

Tes yang digunakan harus memenuhi kriteria tes yang baik agar data yang diperoleh akurat. Instrumen tes yang baik harus memenuhi syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

a. Validitas

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yakni dengan membandingkan isi yang terkandung dalam instrumen tes representasi matematis dengan indikator pembelajaran yang ditentukan. Dalam penelitian ini, instrumen tes dinilai terlebih dahulu dengan guru mitra mata pelajaran matematika kelas VIII dengan asumsi bahwa guru tersebut mengetahui kurikulum yang digunakan dengan baik. Instrumen tes dikategorikan valid jika butir-butir tes kemampuan representasi matematis sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang diukur. Penilaian terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian bahasa dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar ceklis (\checkmark) oleh guru mitra. Hasil penilaian dengan guru mitra menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan representasi matematis siswa telah memenuhi validitas isi. Hasil uji validitas isi oleh guru mitra dapat dilihat pada Lampiran B.4 halaman 138, selanjutnya diujicobakan pada siswa kelas di luar sampel, yaitu siswa kelas IX E. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian diolah menggunakan *software Microsoft Excel 2010* untuk menguji reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

b. Reliabilitas

Suatu instrumen tes dikatakan memiliki koefisien reliabilitas yang tinggi jika mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Arikunto (2013: 122) untuk menghitung koefisien reliabilitas (r_{11}) soal tipe uraian menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.

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

Keterangan :

n : Banyaknya butir soal

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

σ_t^2 : Varians total skor

Koefisien reliabilitas instrumen diinterpretasikan dalam Arikunto (2013: 125) disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.3, instrumen tes yang digunakan dalam penelitian dikatakan layak untuk mengumpulkan data jika koefisien reliabilitasnya (r_{11}) sekurang-kurangnya berada pada kriteria tinggi.

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0.67 (Lampiran B.6). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan reliabel.

c. Daya Pembeda (DP)

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah suatu butir soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh skor tertinggi (kelompok atas)

dan 27% siswa yang memperoleh skor terendah (kelompok bawah). Menurut Arikunto (2013: 213) rumus yang digunakan untuk menghitung indeks daya pembeda (DP) adalah:

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

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A : rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B : rata-rata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : skor maksimal butir soal yang diolah

Kriteria tolak ukur daya pembeda butir soal yang digunakan menurut Arikunto (2013: 195) disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
-1,00 – 0,0	Sangat Buruk
0,01 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa indeks daya pembeda soal nomor 1, 2(a), 2(b), 3, dan 4 berturut-turut 0,41, 0,33, 0,21, 0,43 dan 0,24. Hal ini menunjukkan bahwa daya pembeda butir soal 1 dan 3 memiliki kriteria baik, sedangkan daya pembeda butir soal 2(a), 2(b) dan 4 memiliki kriteria cukup . Oleh karena itu, semua butir soal layak digunakan untuk memperoleh data. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.7.

d. Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak

terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Seperti yang dikemukakan Sudijono (2016:372) untuk menghitung tingkat kesukaran (TK) suatu butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan:

J_T = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T = Jumlah skor maksimal yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2016:372) disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,15	Sangat Sukar
0,16 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,85	Mudah
0,86 – 1,00	Sangat Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa tingkat kesukaran soal nomor 1, 2(a), 2(b), 3, dan 4 berturut-turut 0,71, 0,76, 0,60, 0,73 dan 0,19. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal nomor 1, 2(a) dan 3 yang memiliki tingkat kesukaran mudah, nomor 2(b) memiliki tingkat kesukaran sedang, dan nomor 4 memiliki tingkat kesukaran sukar. Oleh karena itu, semua butir soal layak digunakan untuk memperoleh data. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.8.

e. Simpulan Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal, diperoleh rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keputusan
1	valid	reliabel	0.41	0.71	Layak digunakan
2(a)			0.33	0.76	
2(b)			0.21	0.60	
3			0.43	0.73	
4			0.24	0.19	

Dari Tabel 3.6. diketahui bahwa soal tes kemampuan representasi matematis pada penelitian ini telah memenuhi kriteria reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda yang ditentukan serta telah dinyatakan valid. Dengan demikian, soal tes kemampuan representasi matematis sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif yang terdiri dari skor tes kemampuan berpikir representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol. Dari tes kemampuan representasi matematis diperoleh skor *pretest*, *posttest* dan skor peningkatan (*normalized gain*) siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah mendapat perlakuan. Data tersebut dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui pengaruh model PBL berpengaruh terhadap kemampuan representasi

matematis siswa. Sebelum melakukan uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Prosedur pengujian menggunakan uji Lilliefors menurut Sudjana (2005: 466) adalah sebagai berikut.

- a. Mengurutkan data mulai dari yang terkecil.
- b. Mengubah data awal kemampuan representasi matematis siswa menjadi bilangan baku z .
- c. Menghitung $F(x_i)$ = Peluang distribusi normal untuk setiap $x \leq x_i$ dengan rata-rata \bar{x} dan simpangan baku \hat{s} .
- d. Menghitung $S(x_i)$ = Proporsi cacah $x \leq x_i$ terhadap seluruh x_i Menghitung selisih $|S(x_i) - F(x_i)|$
- e. Mengambil nilai yang paling besar diantara nilai-nilai mutlak selisih tersebut.
Melambangkan nilai terbesar dengan $L_0 = \max \{|S(x_i) - F(x_i)|\}$

Kriteria uji, H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$. Untuk hal lainnya, H_0 diterima. Dengan L_{tabel} diambil dari daftar tabel uji Lilliefors untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Hasil uji normalitas data *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model PBL dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Gain* Kemampuan Representasi Matematis

Kelas	L_0	L_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
PBL	0,060	0,159	H_0 diterima	Berdistribusi Normal
Konvensional	0,115	0,161	H_0 ditolk	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas data *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti kelas PBL dan kelas konvensional berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 dan Lampiran C.8.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians-variens dalam kedua sampel tersebut sama atau tidak sama. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : kedua kelompok populasi memiliki varians yang sama

H_1 : kedua kelompok populasi memiliki varians yang tidak sama

Rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis di atas menurut Sudjana (2005: 249) adalah:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Kriteria uji yang digunakan adalah terima H_0 jika $F < F_{tabel}$ dimana $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dan diperoleh dari daftar distribusi F, dalam hal lainnya H_0 ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas data *gain* kemampuan representasi matematis siswa didapat nilai $F = 0,67$ dan $F_{tabel} = 2,11$ dengan demikian $F < F_{tabel}$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9. Hal ini menunjukkan bahwa data *gain* representasi matematis siswa yang mengikuti model PBL dengan pembelajaran konvensional bersifat homogen.

c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat terhadap data kuantitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis terhadap data *gain* skor kemampuan representasi matematis siswa. Besarnya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada kelas PBL dan kelas konvensional dapat dihitung menggunakan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) Menurut Hake (1998: 65), besarnya peningkatan (g) dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) = g , yaitu:

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

Hasil uji data *gain* kemampuan representasi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.9 dan C.10. Pengolahan dan analisis data kemampuan representasi matematis dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor peningkatan (*gain*) kemampuan representasi matematis. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *Software Microsoft Excel 2010*.

Hasil uji normalitas diperoleh kedua data berdistribusi normal maka untuk pengujian perbedaan data *gain* kemampuan representasi matematis menggunakan statistik parametrik dengan uji rata-rata. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (data *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model PBL sama dengan data awal kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (data *gain* kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih tinggi daripada data awal kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Karena data *gain* kemampuan representasi matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan bersifat homogen maka untuk menguji hipotesis dapat menggunakan uji-*t*, menurut Sudjana (2005: 241) menggunakan rumus:

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

Keterangan:

- \bar{x}_1 : rata-rata data *gain* kemampuan representasi kelas eksperimen
- \bar{x}_2 : rata-rata data *gain* kemampuan representasi siswa kelas kontrol
- n_1 : banyaknya siswa kelas eksperimen
- n_2 : banyaknya siswa kelas kontrol
- s_1^2 : varians pada kelas eksperimen
- s_2^2 : varians pada kelas kontrol

Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dimana $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ untuk harga t lainnya H_0 ditolak, dengan taraf signifikansi 0,05 dan $t_{(0,95)(58)} = 1,67$ diperoleh dari daftar distribusi t . Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10 halaman 162.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. 2004. *Learning to Teach*. McGraw-Hill, Boston. 552 hlm.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta. 413 hlm.
- Badudu & Zain. 1994. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta. 211 hlm.
- Budiningsih, Asri. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta, Jakarta. 128 hlm.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas
- _____. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa, Jakarta.
- Fadilla, D. C. 2017. Efektivitas Model Guided Discovery Learning Ditinjau dari Kemampuan Representasi Matematis dan Self Confidence Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*. Vol 5 No 7. Diakses pada 3 Januari 2019.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). McGraw-Hill, New York.
- Gallagher, S. A. dan Stepien, W. J. 1995. *Implementing Problem Based Learning in Science Classroom*. School Science and Mathematic.
- Gunantara, Suarjana & Riastini. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol 2, No 1.
- Hake, R. 1998. *Analyzing Change/Gain Scores*. AREA-D American Education Research Association's Division, Measurement and Research Methodology. American Educational Research Association, New York
- Huda, M. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran (Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis)*. Pustaka Belajar, Yogyakarta.

- Hwang, et.al. 2009. *A Study of Multi-Representation of Geometry Problem Solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard System*. [Online]. Tersedia: (<https://pdfs.semanticscholar.org/447e/89515b54aa33eb7b6b4949b930e043fbc055.pdf>). Diakses pada 20 Desember 2018
- Isrok'atun & Amelia. 2018. *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bumi Aksara, Jakarta. 188 hlm.
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan, Jakarta.
- Lintas, Rahmawatinigrum. 2012. Efektivitas Penggunaan Metode Hypnoteaching dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol.3, No.1. Diakses pada 3 Januari 2019.
- Martina, Sugiatno, & Bistari. 2015. Pengembangan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Strategi REACT dalam Materi Pecahan di SMP. *Jurnal PMIPA Universitas Tanjungpura*. Vol.3 No.1.Halaman 247-253.
- Mudzakir, Hera S. 2006. Strategi Pembelajaran "Think-Talk-Write" untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP. *Tesis UPI Bandung*: Tidak diterbitkan.
- Mushon, A. 2009. Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Masiswa Melalui Penerapan *Problem Based Learning*. *Jurnal Kependidikan*. 39(2). Halaman 171-182.
- Nasution, D. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Di Kelas VIII Yayasan Perguruan Islam SMP Cerdas Murni Tembung*, Skripsi. UIN Sumatra Utara. [Online]. Tersedia: <http://repository.uinsu.ac.id/>. Diakses pada 3 Januari 2019.
- NCTM. 2000. *Virginia Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics Inc.
- Noer, Sri Hastuti & Gunowibowo, Pentatito. 2018. *Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Kritis dan Representasi Matematis*. *JPPM* Vol.11 No 2. Diakses pada 18 Juni 2019
- OECD. 2017. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition*. OECD, Paris.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. 2014. Representasi Matematis. *Forum Paedagogik* Vol. VI No. 01 Januari 2014. [Online]. Tersedia di

jurnal.iainpadangsidimpuan.ac.id/index.php/JP/article/download/168/150.
Diakses pada 20 Desember 2018.

Rustaman, N. 2001. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Inperial Bakti Utama, Bandung.

Sabirin, Muhamad. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*. Vol 01, No 2 .[Online]. Tersedia: jurnal.uinantasari.ac.id/. Diakses pada 20 Desember 2018.

Sudijono, Anas. 2016. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 487 hlm.

. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito, Bandung. 508 hlm.

WEF. 2017. *Global Human Capital Report*. International Organization for Public-Private Cooperation: World Economic Forum.