



**KEEFEKTIFAN IMPLEMENTASI
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBASIS ETNOMATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS VIII**

Skripsi

Disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh
Ria Winarti Ningrum
4101412180

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar-benar karya saya sendiri, bukan plagiat atau jiplakan dari karya orang lain. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip dan dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 30 Agustus 2016



Ria Winarti Ningrum

4101412180

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII

disusun oleh

Ria Winarti Ningrum

4101412180

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 30 Agustus 2016.



Panitia :
Ketua
Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt.
196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Dr. Mulyono, M.Si.

197009021997021001

Anggota Penguji/

Pembimbing I

Dr. Nurkaromah D., M.Si.

196605041990022001

Anggota Penguji/

Pembimbing II

Dra Kristina Wijayanti, MS.

196012171986012001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *Education is the most powerful weapon which you can use to change the world. (Nelson Mandela)*
- *Science without religion is lame. Religion without science is blind. (Albert Einstein)*
- *The formulas of a success are a hard work and never give up.*
- Man Jadda Wa Jada.

PERSEMBAHAN

- Kedua orang tua saya Bapak Suryantoro dan Ibu Gunarti yang selalu mendoakan, memotivasi dan memberikan dukungan kepada saya.
- Teman-teman Pendidikan Matematika 2012.
- Almamaterku Universitas Negeri Semarang.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji sukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dalam penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, dan sumbangan pemikiran berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Dr. Nurkaromah Dwidayati, M.Si., Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan.
5. Dra Kristina Wijayanti, MS., Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan.
6. Dr. Mulyono, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
7. Ardhi Prabowo, M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penulis menjalani studi.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam menjalani studi.
9. Bapak Budi Wargana, S.Pd., M.Pd., Kepala Sekolah SMP N 8 Magelang yang telah memberi ijin penelitian.

10. Ibu Warsinah, S.Pd., dan seluruh staf pengajar di SMP N 8 Magelang atas bantuan yang diberikan selama proses penelitian.
11. Siswa-siswi kelas VIII D, VIII E dan VIII F SMP N 8 Magelang atas kerjasamanya dalam penelitian ini.
12. Kedua orang tua saya Bapak Suryantoro dan Ibu Gunarti serta keluarga besar Soeradi dan Sardjiman yang tidak pernah bosan mendoakan dan mendukung saya.
13. Sahabat-sahabat saya, Widya, Anggi, Vintha, Ana, Palupi, Ema, Ning, Santi, Dian, Ika, Meylisa, Kintan, Helen, Eko Budi dan Hamdan yang telah memberikan motivasi, dukungan, doa dan semangatnya, serta semua pihak yang telah banyak membantu selama penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semarang, 30 Agustus 2016

UNNES
Penulis
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Ningrum, Ria Winarti. 2016. *Keefektifan Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Nurkaromah Dwidayati, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dra Kristina Wijayanti, MS.

Kata Kunci: Keefektifan, *Problem Based Learning*, Etnomatematika, Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Komunikasi Matematis

Pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis merupakan dua kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperlukan suatu model pembelajaran matematika yaitu pembelajaran kooperatif *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis etnomatematika pada siswa kelas VIII SMP N 8 Magelang terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 8 Magelang tahun ajaran 2015/2016 sebanyak 219 siswa. Dengan menggunakan teknik random sampling terpilih kelas VIII D sebagai kelas kontrol yang mendapat model pembelajaran Ekspositori dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika. Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode dokumentasi, metode tes, dan metode observasi. Analisis data yang dilakukan menggunakan uji proporsi dan uji kesamaan dua rata-rata.

Berdasarkan uji hipotesis penelitian diperoleh (1) uji hipotesis I menggunakan uji proporsi pihak kanan, diperoleh hasil bahwa seluruh siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika terdapat lebih dari 75% siswa yang dapat mencapai KKM yang telah ditentukan yaitu 75, dengan kata lain bahwa nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan klasikal (2) menggunakan hasil uji kesamaan dua rata-rata, diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika lebih besar dibandingkan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat model pembelajaran Ekspositori. Berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Penegasan Istilah	8
1.6 Sistematika Penulisan	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Landasan Teori	13
2.1.1 Belajar	13
2.1.2 Teori Belajar	15
2.1.2.1 Teori Belajar Piaget	15
2.1.2.2 Teori Belajar Ausubel	18
2.1.2.3 Teori Belajar Bruner	18
2.1.2.4 Teori Belajar Vygotsky	20
2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah	21
2.1.4 Kemampuan Komunikasi Matematis	24
2.1.5 <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	29
2.1.6 Etnomatematika	33

2.1.7 <i>Problem Based Learning</i> berbasis Etnomatematika	36
2.1.8 Materi Geometri Kubus dan Balok	36
2.2 Penelitian yang Relevan	44
2.3 Kerangka Berpikir	47
2.4 Hipotesis.....	51
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	52
3.1 Jenis Penelitian.....	52
3.2 Desain Penelitian.....	52
3.3 Populasi, sampel dan teknik pengambilan sampel	53
3.4 Lokasi Penelitian	55
3.5 Variabel Penelitian	55
3.6 Metode Pengumpulan Data	56
3.6 Prosedur Penelitian.....	57
3.7 Instrumen Penelitian.....	60
3.8 Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian	63
3.9 Analisis Data Penelitian	70
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	78
4.1 Hasil Penelitian	78
4.1.1 Uji Asumsi	78
4.1.2 Analisis Data Akhir	81
4.2 Pembahasan.....	88
BAB 5 PENUTUP	93
5.1 Simpulan	93
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Perkembangan Kognitif	17
3.1 Post-Test Only Control Design	53
3.2 Intrepretasi Tingkat Kesukaran	62
3.3 Kategori Daya Pembeda	64
3.4 Hasil Analisis Tes Uji Coba	65



DAFTAR GAMBAR

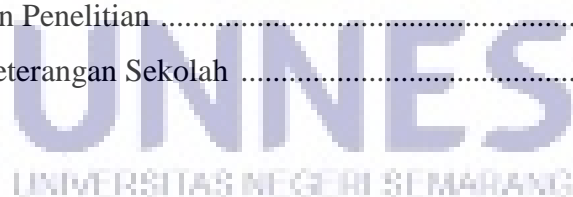
Gambar	Halaman
2.1 Budaya Lokal Magelang	34
2.2 Kubus ABCD.EFGH	36
2.3 Balok ABCD.EFGH	37
2.4 Unsur-Unsur Kubus dan Balok	37
2.5 Balok PQRS.TUVW	38
2.6 Bidang Diagonal Kubus dan Balok	39
2.7 Kubus ABCD.EFGH	39
2.8 Jaring-Jaring Kubus ABCD.EFGH	40
2.9 Balok ABCD.EFGH	41
2.10 Kubus ABCD.EFGH	42
2.11 Balok ABCD.EFGH	43
2.12 Kerangka Berpikir	50
3.1 Diagram Alir Penelitian	59



DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba	100
2. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	101
3. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	102
4. Daftar Nilai Rapor Matematika Semester Gasal	103
5. Uji Normalitas Data Awal	104
6. Uji Homogenitas Data Awal	106
7. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Awal	107
8. Silabus	109
9. RPP 1 Kelas Eksperimen	115
10. LKS 1 Kelas Eksperimen	123
11. Lembar Masalah 1 Kelas Eksperimen	125
12. RPP 2 Kelas Eksperimen	127
13. LKS 2 Kelas Eksperimen	134
14. Lembar Masalah 2 Kelas Eksperimen	136
15. RPP 3 Kelas Eksperimen	138
16. LKS 3 Kelas Eksperimen	146
17. Lembar Masalah 3 Kelas Eksperimen	149
18. RPP 4 Kelas Eksperimen	151
19. LKS 4 Kelas Eksperimen	157
20. Lembar Masalah 4 Kelas Eksperimen	160
21. RPP 1 Kelas Kontrol	163
22. RPP 2 Kelas Kontrol	169
23. RPP 3 Kelas Kontrol	175
24. RPP 4 Kelas Kontrol	181
25. Lembar Pengamatan 1	186
26. Lembar Pengamatan 2	189
27. Lembar Pengamatan 3	192
28. Lembar Pengamatan 4.....	195
29. Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba	198

30. Soal Tes Uji Coba	207
31. Pedoman Penskoran Tes Uji Coba	209
32. Hasil Tes Uji Coba	216
33. Contoh Perhitungan Validitas Soal Tes Uji Coba	217
34. Contoh Perhitungan Reliabilitas Soal Tes Uji Coba	220
35. Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes Uji Coba	223
36. Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal Tes Uji Coba	224
37. Hasil Analisis Soal Tes Uji Coba	227
38. Soal Perbaikan Tes Uji Coba	228
39. Kisi-Kisi Soal Tes	229
40. Soal Tes	233
41. Pedoman Penskoran Tes	235
42. Daftar Nilai Tes	240
43. Uji Normalitas Data Akhir	241
44. Uji Homogenitas Data Akhir	243
45. Uji Hipotesis I	245
46. Uji Hipotesis II	247
47. Dokumentasi	250
48. Surat Keputusan Dosen Pembimbing	252
49. Surat Ijin Penelitian	253
50. Surat Keterangan Sekolah	254



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan pendidikan pada umumnya adalah memfasilitasi siswa agar dapat mengembangkan bakat dan kemampuannya sehingga bisa berkembang secara optimal. Untuk mengembangkan kemampuan dan bakat siswa pada zaman sekarang pemerintah sudah beberapa kali mengganti kurikulum, yang terakhir yaitu mengganti kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013. Pada tahun 2015 kemarin kurikulum 2013 juga masih dipertimbangkan dan ditinjau kembali oleh pemerintah.

Berdasarkan Permendiknas No 22 tahun 2006 tentang standar isi matematika, melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5)

memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tujuan pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) tahun 2000, menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Berdasarkan beberapa hal tersebut, pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika termuat pada kemampuan standar Depdiknas dan NCTM, berarti dua kemampuan tersebut sangat dibutuhkan dan perlu untuk dikembangkan siswa dalam pembelajaran matematika.

NCTM (2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah amat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Komunikasi matematis merefleksikan pemahaman matematis dan merupakan bagian dari daya matematis (Fachrurazi, 2011). Indikator komunikasi matematis menurut NCTM (1989) dilihat dari : (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta

menggambarkannya secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Siswa-siswa mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Mereka dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika mereka diminta untuk melibatkan ide-ide mereka, atau berbicara dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi. Menulis mengenai matematika mendorong siswa untuk merefleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi ide-ide untuk mereka sendiri.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis harus dimiliki dan terus dikembangkan oleh siswa. Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa diharapkan dapat memecahkan masalah yang ia hadapi terutama membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.

SMP N 8 Kota Magelang merupakan salah satu sekolah yang masih menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada proses pembelajarannya. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada tanggal 16 Februari- 27 Februari 2016 terhadap siswa, guru matematika kelas VIII SMP N 8 Magelang dan proses pembelajaran yang berlangsung disana, diperoleh

hasil bahwa masih kurangnya kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, yang dapat dilihat ketika siswa dihadapkan pada suatu soal cerita, siswa belum terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut sebelum menyelesaikannya sehingga terkadang siswa salah dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut dan juga siswa masih kurang tepat dalam menyebutkan simbol-simbol atau notasi-notasi dalam matematika. Hal ini juga dapat dilihat, masih rendahnya hasil Ujian Akhir Semester Gasal tahun pelajaran 2015/2016 terutama pada bagian soal uraian, yang banyak berisi tentang soal-soal cerita. Contohnya pada bagian soal uraian skor total yang bisa didapatkan siswa adalah 60, sedangkan 60,9% dari 110 siswa dari kelas VIII B, VIII C, VIII D dan VIII E memperoleh skor dibawah 35. Rendahnya skor total yang diperoleh siswa pada bagian uraian menyebabkan nilai yang diperoleh siswa pada ujian akhir semester gasal juga rendah. Berdasarkan hasil observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa masih perlu ditingkatkan.

Observasi juga dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung, proses pembelajaran hanya berpusat pada guru, guru lebih mendominasi proses aktivitas pembelajaran di dalam kelas, sedangkan siswa cenderung pasif, hanya mendengarkan guru menjelaskan materi pelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa, diketahui bahwa sebagian besar siswa kurang tertarik belajar matematika karena menurut mereka matematika kadang-kadang sulit dimengerti. Selain itu, siswa-siswa juga menginginkan proses pembelajaran yang

lebih bervariasi, sedangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah tersebut diketahui menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru-guru mata pelajaran matematika di SMP N 8 Magelang, diperoleh bahwa siswa-siswa kesulitan pada materi-materi dalam Geometri. Dapat dilihat dari rata-rata nilai ulangan harian untuk materi-materi Geometri selalu lebih rendah dibandingkan rata-rata nilai ulangan harian materi lainnya.

Proses pembelajaran di kelas yang kurang memanfaatkan lingkungan khususnya nilai budaya yaitu kurangnya penyisipan atau pemahaman budaya dan tradisi lokal menyebabkan siswa kurang menghargai budaya yang ada dan tumbuh di sekitar mereka. Salah satu wujud pembelajaran berbasis budaya adalah etnomatematika. Berdasarkan Wahyuni dkk (2013), etnomatematika merupakan salah satu bentuk pendekatan pembelajaran yang menagitkan kearifan budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Salah satu pendekatan yang dapat memberikan kesempatan siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis adalah pembelajaran konstruktivisme dan pembelajaran berbasis budaya.

Pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan interaksi siswa untuk bekerjasama dalam suatu kelompok kecil. Masing-masing siswa memiliki tanggung jawab terhadap teman satu kelompoknya agar dapat sama-sama belajar dengan baik. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif, yang anggotanya

terdiri dari 4 sampai dengan 6 orang, dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen. Melalui pembelajaran kooperatif, siswa akan berinteraksi dan berdiskusi dengan temannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika, jadi pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis juga dapat dilakukan dengan merancang pembelajaran yang bertujuan untuk melatih kemampuan memecahkan masalah. Salah satu alternatif pembelajaran yang sesuai dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis adalah model *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* merupakan inovasi pendidikan yang landasan dasarnya adalah metode instruksional yang bercirikan penggunaan masalah kehidupan yang nyata (Istasari dkk, 2014). Masalah tersebut sebagai dasar siswa untuk menyelesaikan masalah secara kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan bekerjasama secara efektif serta mampu mempresentasikan ilmu yang mendasar dari pelajaran tersebut. Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang diharapkan membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, serta melalui model pembelajaran tersebut siswa belajar berinteraksi dengan orang lain.

Berdasarkan hal tersebut dan keinginan guru untuk mengembangkan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dan kemampuan

komunikasi matematis siswa maka peneliti akan melakukan penelitian terkait **“Keefektifan Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah keefektifan implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP N 8 Kota Magelang?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP N 8 Kota Magelang.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain sebagai berikut.

1. Bagi siswa

Manfaat penelitian ini bagi siswa yaitu :

- 1) memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga siswa menjadi lebih menguasai materi, dan diharapkan prestasi belajarnya juga meningkat

- 2) melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya
- 3) melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.

2. Bagi guru

Manfaat penelitian ini bagi guru yaitu :

- 1) memberikan informasi bagi guru tentang keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika pada siswa kelas VIII SMP N 8 Kota Magelang terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.
- 2) memberikan sumbangan informasi yang dapat dipertimbangkan dalam mencapai prestasi belajar siswa.

3. Bagi sekolah

Manfaat penelitian ini bagi sekolah yaitu :

- 1) Memberikan informasi bagi sekolah atau pengambil kebijakan dalam pendidikan untuk memahami kemampuan pemecahan masalah siswa
- 2) Memberikan informasi bagi sekolah atau pengambil kebijakan dalam pendidikan untuk memahami kemampuan komunikasi matematis siswa
- 3) Memberikan sumbangan bagi sekolah dalam usaha perbaikan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan

- 4) Dapat menjadi informasi yang berharga bagi kepala sekolah untuk mengambil suatu kebijakan yang paling tepat dalam upaya pembimbingan dan pemanfaatan strategi pembelajaran yang efektif di sekolah.

4. Bagi peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti yaitu sebagai sarana untuk mendapat pengetahuan dan pengalaman serta memberikan informasi bagi guru tentang keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis etnomatematika pada siswa kelas VIII SMP N 8 Kota Magelang terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

1.5 Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah yang perlu didefinisikan, meliputi berikut ini.

1.5.1 Keefektifan

Keefektifan adalah kemampuan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika efektif jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika dapat mencapai ketuntasan klasikal. Dalam penelitian ini, pembelajaran mencapai ketuntasan belajar jika hasil tes mencapai KKM yaitu 75 secara

individual dan persentase ketuntasan klasikal sekurang-kurangnya 75% (Masrukan, 2014: 18).

2. Rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika lebih baik dari siswa dengan model pembelajaran Ekspositori.

1.5.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan suatu proses yang melibatkan dua orang atau lebih, dan di dalamnya terjadi pertukaran informasi dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu (Abdul Majid, 2015: 285). Menurut Depdikbud, komunikasi berarti pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah suatu peristiwa saling hubungan atau dialog yang terjadi dalam lingkungan kelas sehingga terjadi pengalihan pesan, pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas secara tulisan maupun lisan.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan atau kesanggupan siswa dalam mengalihkan pesan yang berhubungan dengan matematika, menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, evaluasi, atau mendemonstrasikannya kepada guru atau siswa lainnya.

Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah (1) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau secara aljabar, (2) Menjelaskan ide,

situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan, (3) Menggunakan ekspresi matematika, simbol, atau lambang matematika secara tepat.

1.5.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya yaitu : (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan masalah (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah, (4) membuat review atas pelaksanaan rencana pemecahan masalah.

Indikator kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur-unsur yang diperlukan, (2) menentukan cara penyelesaian yang sesuai dan menggunakan informasi yang diketahui untuk memperoleh informasi baru, (3) mensubstitusi nilai yang diketahui dalam penyelesaian masalah yang digunakan dan menghitung penyelesaian masalah.

1.5.4 Problem Based Learning

Model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* merupakan model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman belajar meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

1.5.5 Etnomatematika

Etnomatematika adalah bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan budaya (Wahyuni, et. al, 2013). Etnomatematika dalam penelitian ini dibatasi pada pemberian masalah yang berbasis budaya lokal di daerah Magelang

pada kelas dengan pembelajaran model PBL. Budaya lokal di daerah Magelang seperti Kubro Siswo, Badui, Jathilan, Laras Madyo, dan Topeng Ireng kemudian terdapat juga beberapa candi seperti Candi Mendut, Candi Pawon, Candi Ngawen, Candi Canggal, Candi Selogriyo, Candi Gunungsari, Candi Lumbung, dan Candi Pendem. Magelang juga mempunyai beberapa makanan khas yaitu Gethuk, Pothel, dan Kupat Tahu.

1.5.6 Kubus dan Balok

Pada penelitian ini, materi yang diteliti adalah materi kubus dan balok yaitu luas permukaan dan volumenya yang terdapat pada kurikulum KTSP 2006 dengan standar kompetensi memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

1.5.7 Ketuntasan Klasikal

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) ketuntasan belajar adalah tingkat ketercapaian kompetensi setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Batas minimal pencapaian kompetensi pada setiap aspek penilaian mata pelajaran yang harus dikuasai siswa disebut Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dalam penelitian ini, kriteria ketuntasan klasikal apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas telah mencapai KKM. KKM untuk mata pelajaran matematika di SMP N 8 Magelang adalah 75.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika skripsi ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal skripsi, bagian isi skripsi, dan bagian akhir skripsi. Bagian awal skripsi berisi

halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan, motto, persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab. Bab 1 yaitu Pendahuluan yang beris tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi. Bab 2 yaitu Tinjauan Pustaka berisi teori-teori yang mendukung dalam penelitian, hipotesis, dan kerangka berpikir. Bab 3 Metode Penelitian yang berisi desain penelitian, subjek penelitian dan lokasi penelitian, variabel penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen, dan teknik analisis data. Bab 4 yaitu Hasil Penelitian yang berisi tentang analisis hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan. Dan Bab 5 yaitu Penutup yang berisi tentang simpulan dan saran hasil penelitian. Bagian akhir dari skripsi memuat tentang daftar pustaka dan lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2003: 2). Belajar memegang peran yang sangat penting dalam hidup, terutama bagi perkembangan individu seseorang. Menurut Morgan dalam Agus Suprijono (2009: 10) *learning is any relatively permanent change in behavior that is a result of past experience* yang berarti belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Menurut Piaget, belajar merupakan proses individu mengkonstruksi atau membangun pengetahuan sendiri berdasarkan pengalaman. Dari ketiga pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pengertian belajar secara umum adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan oleh individu untuk membangun atau menciptakan pengetahuan berdasarkan pengalaman yang terjadi pada dirinya sendiri.

Belajar dimulai dengan adanya dorongan, semangat, dan upaya yang timbul dalam diri seseorang sehingga orang itu melakukan kegiatan belajar (Abdul Majid, 2015: 33). Kegiatan belajar yang dilakukan menyesuaikan dengan tingkah lakunya dalam upaya meningkatkan kemampuan dirinya. Dalam hal ini,

belajar adalah perilaku mengembangkan diri melalui proses penyesuaian tingkah laku.

Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisaikan, merencanakan, memebentuk bangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi *inititory*, *pre-routine*, dan *routinized*.

Menurut Rifa'i (2009: 138) terdapat empat asumsi tentang belajar dalam teori konstruktivisme sebagai berikut.

1. Pengetahuan secara fisik dikonstruksikan oleh siswa yang terlibat dalam belajar aktif.
2. Pengetahuan secara simbolik dikonstruksikan oleh siswa yang membuat representasi atas kegiatannya sendiri.
3. Pengetahuan secara sosial dikonstruksikan oleh siswa yang menyampaikan maknanya kepada orang lain.
4. Pengetahuan secara teoritik dikonstruksikan oleh siswa yang mencoba menjelaskan objek yang tidak benar-benar dipahami.

Menurut Slameto (2003: 54-72), faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu faktor intern yang terdiri dari

faktor jasmaniah, faktor psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan), faktor kelelahan dan faktor ekstern yang terdiri dari faktor sekolah, faktor masyarakat dan faktor keluarga.

Prinsip-prinsip belajar menurut Suprijono (2009: 11) adalah sebagai berikut.

1. Prinsip belajar adalah perubahan perilaku

Perubahan perilaku sebagai hasil belajar memiliki ciri-ciri yaitu: (1) sebagai hasil tindakan rasional instrumental yaitu perubahan yang disadari; (2) kontinu atau berkesinambungan dengan perilaku lainnya; (3) fungsional atau bermanfaat sebagai bekal hidup; (4) positif atau berakumulasi; (5) aktif atau sebagai usaha yang direncanakan dan dilakukan; (6) permanen atau tetap; (7) bertujuan dan terarah; dan (8) mencakup keseluruhan potensi kemanusiaan.

2. Belajar merupakan proses

Belajar adalah proses sistematis yang dinamis, konstruktif, dan organik.

3. Belajar merupakan bentuk pengalaman

2.1.2 Teori Belajar

Teori belajar yang dijadikan sebagai teori pendukung dalam penelitian ini adalah teori belajar Piaget, teori belajar Ausubel, teori belajar Bruner, dan teori Vygotsky.

2.1.2.1 Teori Belajar Piaget

Piaget merupakan salah satu tokoh teori belajar kognitif yang mengajukan empat konsep pokok dalam menjelaskan perkembangan kognitif. Keempat konsep tersebut adalah skema, asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrium. Menurut Piaget,

dalam belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadinya interaksi diantara subyek belajar. Menurut Piaget, anak memiliki rasa ingin tahu bawaan dan secara terus menerus berusaha memahami dunia di sekitarnya. Selain itu perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Piaget dengan teori konstruktivismenya berpendapat bahwa pengetahuan akan dibentuk oleh siswa apabila siswa dengan objek/orang dan siswa selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut.

Tahap perkembangan kognitif Piaget, menurut Trianto (2007: 23), mengemukakan bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif anak yang terdapat dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Tahapan Perkembangan Kognitif Anak

Tahap	Perkiraan Usia	Kemampuan-Kemampuan Utama
Sensorimotor	Lahir sampai 2 tahun	Terbentuknya konsep “kepermanenan obyek” dan kemajuan gradual dari perilaku refleksif ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.
Praoperasional	2 sampai 7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol-simbol untuk menyatakan obyek-obyek dunia. Pemikiran masih egosentris dan sentrasi.
Operasi kongkret	7 sampai 11 tahun	Perbaikan dalam kemampuan untuk berpikir secara logis. Kemampuan-kemampuan baru termasuk penggunaan operasi-operasi yang dapat balik. Pemikiran tidak lagi sentrasi tetapi desentrasi, dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh keegoisentrasi.
Operasi formal	11 tahun sampai dewasa	Pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin dilakukan. Masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis.

Beberapa implikasi teori Piaget dalam pembelajaran menurut Slavin seperti yang dikutip Trianto (2007), sebagai berikut :

1. Memfokuskan pada proses berpikir anak, tidak sekedar pada produknya. Disamping itu dalam pengecekan kebenaran jawaban siswa, guru harus memahami proses yang digunakan anak sampai pada jawaban tersebut.
2. Pengenalan dan pengakuan atas peranan anak-anak yang penting sekali dalam inisiatif diri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
3. Penerimaan perbedaan individu dalam kemajuan perkembangan. Bahwa seluruh anak berkembang melalui urutan perkembangan yang sama namun mereka memperolehnya pada kecepatan yang berbeda. Oleh karena itu guru harus melakukan upaya khusus untuk lebih menata kegiatan-kegiatan kelas untuk individu-individu dan kelompok-kelompok kecil anak-anak daripada kelompok klasikal. Mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Di dalam kelas tidak menyajikan pengetahuan jadi, melainkan anak didorong untuk menemukan sendiri pengetahuan itu melalui interaksi dengan lingkungannya. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mempersiapkan beraneka ragam kegiatan yang memungkinkan siswa melakukan kegiatan secara langsung.

Konsep Piaget ini yang mendasari penelitian ini, bahwa siswa menemukan sendiri konsep yang akan dipelajarinya. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika ini akan menimbulkan rasa ingin tahu dari siswa, karena model ini memberikan permasalahan yang berhubungan dengan

masalah sehari-hari. Selain itu siswa juga akan aktif dalam mencari informasi dalam permasalahan tersebut untuk memperoleh pengetahuan baru sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

2.1.2.2 Teori Belajar Ausubel

Teori belajar Ausubel atau bisa disebut teori belajar bermakna (meaningful learning). Menurut Dahar, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i (2009) belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat struktur kognitif seseorang. Belajar dikatakan belajar yang bermakna jika materi yang dipelajari bermakna secara potensial dan anak yang belajar bertujuan melaksanakan belajar bermakna.

Teori Ausubel yang mengemukakan tentang teori belajar bermakna ini, yang mengaitkan informasi-informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa sejalan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika. Proses pemecahan masalah ini membutuhkan pengaitan antara pengetahuan sebelumnya yang telah didapat untuk mendapatkan pengetahuan yang baru. Dalam memecahkan permasalahan tersebut sebelumnya terjadi suatu penemuan, baik penemuan konsep, model matematika, ataupun solusi permasalahan.

2.1.2.3 Teori Belajar Bruner

Teori Bruner atau disebut pembelajaran penemuan (inkuiri) adalah suatu model pengajaran yang menekankan pentingnya pemahaman tentang struktur materi (ide kunci) dari suatu ilmu yang dipelajari, perlunya belajar aktif sebagai dasar dari pemahaman sebenarnya, dan nilai dari berpikir secara induktif dalam

belajar (pembelajaran yang sebenarnya terjadi melalui penemuan pribadi) (Trianto, 2007: 33).

Menurut Rifa'i dan Anni (2009: 31) terdapat enam hal yang mendasari teori Bruner, yaitu sebagai berikut.

1. Perkembangan intelektual ditandai oleh meningkatnya variasi respon terhadap stimulus.
2. Pertumbuhan tergantung pada perkembangan intelektual dan sistem pengolahan informasi yang dapat menggambarkan realita.
3. Perkembangan intelektual memerlukan peningkatan kecakapan untuk mengatakan pada dirinya sendiri dan orang lain melalui kata-kata. Interaksi antara guru dan siswa adalah penting bagi perkembangan kognitif.
4. Bahasa menjadi kunci perkembangan kognitif.
5. Pertumbuhan kognitif ditandai oleh semakin meningkatnya kemampuan menyelesaikan berbagai alternatif secara simultan, melakukan berbagai kegiatan secara bersamaan, dan mengalokasikan perhatian secara runtut.

Bruner mengemukakan sebagaimana dikutip Slameto (2003: 11-12) bahwa dalam proses belajar anak melewati tahap, yaitu :

1. Enactive (Enaktif)

Dalam tahap ini anak secara langsung terlibat dalam memanipulasi (mengotak-atik) objek.

Contoh : seperti belajar naik sepeda, yang harus didahului dengan bermacam-macam keterampilan motorik.

2. Iconic (Ikonik)

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya.

Contoh : seperti mengenal jalan yang menuju ke pasar, mengingat dimana bukunya diletakkan

3. Symbolic (Simbolik)

Contoh : seperti menggunakan kata-kata, menggunakan formula

Dalam tahap ini anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek riil.

Implikasi teori Bruner dalam proses pembelajaran menurut Rifa'i (2009) adalah sebagai berikut.

1. Anak memiliki cara berpikir yang berbeda dengan orang dewasa. Guru perlu memperhatikan fenomena atau masalah kepada anak.
2. Pengalaman baru yang berinteraksi dengan struktur kognitif dapat menarik minat dan mengembangkan pemahaman anak.

2.1.2.4 Teori Belajar Vygotsky

Menurut Trianto (2007: 29) teori Vygotsky menekankan pada hakekat sosialkultural dalam pembelajaran. Menurut Vygotsky bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkuan kemampuannya atau tugas-tugas tersebut berada dalam *zone of proximal development*. Hal

tersebut dipertegas oleh Slavin sebagaimana dikutip dalam Trianto (2007: 29) mengenai *zone of proximal development* adalah perkembangan sedikit di atas perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerjasama antar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, didapatkan bahwa kaitan model *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika dengan teori ini adalah siswa dapat melakukan penemuan terbimbing melalui kerjasama dalam kelompok. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat berinteraksi dengan siswa lain untuk menangani tugas-tugas yang diberikan.

2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Masalah atau soal adalah suatu hal yang harus diselesaikan (Depdikbud). Masalah merupakan hal yang harus diselesaikan dan direpson. Tetapi tidak semua pertanyaan akan menjadi masalah.

Menurut Polya seperti yang dikutip Ana Ari dan Abdul Haris, mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah untuk dicapai. Sedangkan menurut Widjajanti (2009) pemecahan masalah adalah suatu proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dari pengertian pemecahan masalah yang dikemukakan diatas mengindikasikan bahwa diperolehnya solusi suatu masalah menjadi syarat bagi proses pemecahan masalah dikatakan berhasil.

Dalam memecahkan masalah, setiap individu memerlukan waktu yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh motivasi dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapinya. Siswono (2008:35) seperti yang dikutip Ana Ari dan Abdul Haris, menyebutkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, yaitu:

1. Pengalaman awal

Pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi. Pengalaman awal seperti ketakutan (phobia) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

2. Latar belakang matematika

Kemampuan siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

3. Keinginan dan motivasi

Dorongan yang kuat dari dalam diri (internal), seperti menumbuhkan keyakinan saya “BISA” maupun eksternal, seperti diberikan soal-soal yang menarik, menantang, kontekstual dapat mempengaruhi hasil pemecahan masalah.

4. Struktur masalah

Struktur masalah yang diberikan kepada siswa (pemecahan masalah), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks (latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola

masalah satu dengan masalah yang lain dapat mengganggu siswa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut Polya, dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan, sebagai berikut.

1. Memahami masalah (*understanding the problem*)

Memahami masalah (*understanding problem*) yakni, masalah apa yang dihadapi? Apa yang diketahui? Apa yang ditanya? Apa kondisinya? Bagaimana memilah kondisi-kondisi tersebut? Apa mungkin untuk memenuhi kondisi tersebut? Apa mungkin memenuhi kondisi itu? Apakah kondisi itu cukup untuk menentukan apa yang tidak diketahui? Apakah kondisi itu tidak memadai? Ataupun berlebih-lebihan? Apakah kontradiktif? Tuliskan hal-hal itu, bila perlu buatlah gambar, gunakan simbol, atau lambang yang sesuai.

2. Menyusun rencana pemecahan (*devising a plan*)

Menyusun rencana pemecahan (*devising a plan*) yakni, menentukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui atau mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah.

3. Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*)

Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*) yakni, menjalankan rencana untuk menemukan solusi, memeriksa setiap langkah apakah sudah benar, bagaimana membuktikan bahwa perhitungan, langkah-langkah dan prosedur sudah benar.

4. Melihat kembali (*looking back*)

Memeriksa kembali (*looking back*) yakni, melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan solusi yang dibuat untuk memastikan bahwa cara itu sudah baik dan benar.

Indikator pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur-unsur yang diperlukan, (2) menentukan cara penyelesaian yang sesuai dan menggunakan informasi yang diketahui untuk memperoleh informasi baru, (3) mensubstitusi nilai yang diketahui dalam penyelesaian masalah yang digunakan dan menghitung penyelesaian masalah.

2.1.4 Kemampuan Komunikasi Matematis

2.1.4.1 Komunikasi

Komunikasi berarti pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami (Depdikbud). Komunikasi (secara konseptual) yaitu memberitahukan dan menyebarkan berita, pengetahuan, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan maksud untuk menggugah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan menjadi milik bersama. Komunikasi merupakan suatu proses yang melibatkan dua orang atau lebih, dan di dalamnya terjadi pertukaran informasi dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu (Abdul Majid, 2013: 285).

Namun dalam penelitian ini komunikasi yang dimaksud adalah komunikasi dalam pembelajaran, komunikasi dalam pembelajaran dapat diartikan

sebagai suatu proses yang melibatkan dua orang atau lebih dalam suatu lingkungan kelas dimana terjadi pengalihan pesan dan pengetahuan.

Beberapa pola komunikasi menurut Abdul Majid (2013: 289) yang ada dalam proses belajar mengajar terdiri dari tiga jenis yaitu :

1. Komunikasi sebagai aksi atau komunikasi satu arah

Dalam komunikasi ini guru berperan sebagai pemberi aksi dan siswa sebagai penerima aksi. Guru aktif dan siswa pasif. Pada dasarnya ceramah adalah komunikasi satu arah, atau komunikasi sebagai aksi. Komunikasi jenis ini kurang banyak menghidupkan kegiatan siswa dalam belajar. Kondisi seperti ini bisa saja menghasilkan suasana belajar yang kondusif, namun ini adalah proses “pemintaran pengajar”.

2. Komunikasi sebagai interaksi atau komunikasi dua arah

Pada komunikasi ini, guru dan siswa dapat berperan sama, hubungan dua arah, tetapi terbatas antara dan pelajara secara individual. Antara pelajar dan pelajar tidak ada hubungan. Pelajar tidak dapat berdiskusi dengan teman atau bertanya sesama temannya. Keduanya dapat saling memberi dan menerima. Komunikasi ini lebih baik daripada yang pertama, sebab kegiatan guru dan kegiatan siswa relatif hampir sama.

3. Komunikasi sebagai transaksi atau komunikasi banyak arah

Komunikasi ini tidak hanya melibatkan interaksi yang dinamis antara guru dengan siswa, tetapi melibatkan interaksi yang dinamis antara siswa yang satu dengan yang lainnya juga. Proses belajar mengajar dengan pola komunikasi ini mengarah kepada proses pengajaran yang mengembangkan

kegiatan siswa yang optimal, sehingga menumbuhkan siswa untuk belajar aktif. Diskusi dan simulasi merupakan strategi yang dapat mengembangkan komunikasi ini.

Terdapat lima aspek yang perlu dipahami dalam membangun komunikasi yang efektif menurut Abdul Majid (2013: 291) yaitu :

1. Kejelasan

Hal ini dimaksudkan bahwa dalam komunikasi harus menggunakan bahasa dan mengemas informasi secara jelas, sehingga mudah diterima dan dipahami oleh komunikan

2. Ketepatan

Ketepatan atau akurasi ini menyangkut penggunaan bahasa yang benar dan kebenaran informasi yang disampaikan

3. Konteks

Konteks atau sering disebut situasi, maksudnya adalah bahwa bahasa dan informasi yang disampaikan harus sesuai dengan keadaan dan lingkungan dimana komunikasi itu terjadi

4. Alur

Bahasa dan informasi yang akan disajikan harus disusun dengan alur atau sistematika yang jelas, sehingga pihak yang menerima informasi cepat tanggap

5. Budaya

Aspek budaya tidak saja menyangkut bahasa dan informasi, tetapi juga berkaitan dengan tatakrma dan etika. Artinya dalam berkomunikasi harus

menyesuaikan dengan budaya orang yang diajak berkomunikasi, baik dalam penggunaan bahasa verbal maupun nonverbal, agar tidak menimbulkan kesalahan persepsi.

2.1.4.2 Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis lebih ditekankan pada kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide atau pemikirannya secara tertulis (Asikin dan Iwan, 2013). Komunikasi matematis merupakan salah satu standar yang diterapkan NCTM bagi semua sekolah dan lembaga pendidikan yang mengajarkan matematika pada siswanya. Komunikasi matematika adalah proses penyampaian suatu informasi dari satu orang ke orang lain sehingga mereka mempunyai makna yang sama terhadap informasi tersebut.

2.1.4.3 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan atau kesanggupan siswa dalam mengalihkan pesan yang berupa materi matematika, menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, evaluasi, atau mendemonstrasikannya kepada guru dan siswa lainnya.

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika menurut NCTM adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikan serta menggambarkannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya.

3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Dari uraian diatas kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah proses penyampaian informasi yang berupa materi matematika dan dapat menyatakannya dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Fachrurazi (2011) mengemukakan bahwa salah satu model komunikasi matematis yang dikembangkan adalah model Cai, Lne, dan Jacobsin yang meliputi :

1. Menulis matematis. Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan jawaban permasalahannya secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.
2. Menggambar secara matematis. Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar.
3. Ekspresi matematis. Pada kemampuan ini, siswa diharapkan mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Dalam NCTM (2000) disebutkan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis yang seharusnya dikuasai siswa yaitu (1) mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru dan lainnya, (2) menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi matematika, (3) mengorganisasikan dan mengkonsolidasi pemikiran matematika

dan mengkomunikasikan kepada siswa lain, dan (4) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi orang lain.

Berdasarkan uraian-uraian diatas, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau secara aljabar.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan.
3. Menggunakan ekspresi matematika, simbol, atau lambang matematika secara tepat.

2.1.5 *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) adalah metode belajar yang menggunakan masalah yang kompleks dan nyata untuk memicu pembelajaran, sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. *Problem based learning* merupakan inovasi pendidikan yang landasan dasarnya adalah metode instruksional yang bercirikan penggunaan masalah kehidupan yang nyata. Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman pembelajaran yang diatur meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan adanya pemberian pembelajaran berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan

pemecahan masalah oleh siswa yang diharapkan dapat menambah keterampilan siswa dalam pencapaian materi pembelajaran.

Tahapan-tahapan/ fase-fase dalam model PBL, yaitu :

1. Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah

Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan PBL, tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa dan juga oleh guru, serta dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat mengerti dalam pembelajaran yang akan dilakukan. Ada empat hal yang harus dilakukan dalam tahap ini, yaitu :

- 1) Tujuan pengajaran tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri.
- 2) Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak “benar”, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan,
- 3) Selama tahap penyelidikan (dalam pengajaran ini), siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi. Guru bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, namun siswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya, dan

- 4) Selama tahap analisis dan penjelasan, siswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan. Tidak ada ide yang ditertawakan oleh guru atau teman sekelas. Semua siswa diberi peluang untuk menyumbang kepada penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka.

2. Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Disamping mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, pembelajaran PBL juga mendorong siswa belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama antar anggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip-prinsip pengelompokan siswa dalam pembelajaran kooperatif dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran.

Setelah siswa diorientasikan pada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan siswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan dan hasil-hasil penyelidikan ini dapat menghasilkan penyelesaian terhadap permasalahan tersebut.

3. Fase 3: Membantu penyelidikan mandiri dari kelompok

Penyelidikan adalah inti dari PBL. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimentasi merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi suatu permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membngun ide mereka sendiri. Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, an ia seharusnya mengajukan pertanyaan pada siswa untuk berpikir tentang masalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahana masalah yang dapat dipertahankan.

Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan memberikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelasan, dan pemecahan. Selama pengajaran pada fasse ini, guru mendorong siswa untuk menyampaikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berfikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang mereka buat serta tentang kualitas informasi yang dikumpulkan,

4. Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempresentasikannya

Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan hasil karya dan mempresentasikannya. Artifak lebih dari sekedar laporan tertulis, namun bisa suatu video tape (menunjukkan situasi masalah dan pemecahannya), program komputer, dan sajian multimedia.

5. Fase 5: Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah

Fase ini merupakan tahap akhir dalam PBL. Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan ketrampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya.

2.1.6 Etnomatematika

Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio adalah

The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to meanto explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and metodeing. The suffitics is derived from rechine and has the same root as technique.

Secara arti kata *ethno* berarti sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos dan simbol. Kata dasar *mathema* berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan dan pemodelan. Akhiran *tics* berarti teknik.

Etnomatematika merupakan studi tentang konsepsi-konsepsi, tradisi-tradisi, kebiasaan-kebiasaan matematika dan termasuk pekerjaan mendidik dan

membuat anggota kelompok menyadari bahwa (1) mereka mempunyai pengetahuan, (2) mereka dapat menyusun dan menginterpretasikan pengetahuannya, (3) mereka mampu memperoleh pengetahuan akademik, dan (4) mereka mampu membandingkan dua tipe pengetahuan yang berbeda dan memilih salah satu yang cocok untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya (Mastur et al., 2013).

Magelang merupakan salah satu kota dan kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki banyak budaya. Magelang berbatasan dengan Temanggung dan Semarang di Utara, Semarang dan Boyolali di timur, DIY dan Purworejo di selatan, Wonosobo dan Temanggung di barat. Candi Borobudur, merupakan sebuah mahakarya peninggalan Dinasti Syailendra yang kini menjadi kebanggaan Indonesia dan dunia, yang berada di wilayah Magelang. Candi Borobudur merupakan objek wisata andalan Provinsi Jawa Tengah yang kini mendapat perlindungan dari UNESCO sebagai warisan dunia (*World Heritage*). Selain Borobudur, terdapat sejumlah candi diantaranya Candi Mendut, Candi Pawon, Candi Ngawen, Candi Canggal, Candi Selogriyo, Candi Gunungsari, Candi Lumbung, Candi Pendem, dan Candi Asu. Selain candi, Magelang juga memiliki beberapa museum yaitu Museum Senirupa Haji Widayat, Museum OHD, museum Sudirman dan lain-lain.

Sementara itu, untuk seni budaya dan kriya terdapat beberapa objek dan daya tarik wisata antara lain kesenian tradisional, kerajinan cinderamata, kerajinan mebel dan interior, serta makanan khas. Magelang juga mempunyai beberapa kesenian seperti Kubro Siswo, Badui, Jathilan, Laras Madyo, dan Topeng Ireng.

Beberapa budaya lokal Magelang disajikan pada Gambar 2.1 berikut:



(a) Candi Borobudur (b) Museum Haji Widayat (c) Museum OHD



(d) Candi Mendut (e) Tari Topeng Ireng (f) Gethuk

Gambar 2.1 Budaya Lokal Magelang

Perhatikan Gambar 2.1 yang menyajikan beberapa budaya lokal yang ada di Magelang. Gambar 2.1 (a) dan (b) menyajikan tentang dua buah candi di Magelang yaitu Candi Borobudur dan Candi Mendut, dalam gambar tersebut terlihat bahwa bentuk dari candi adalah kubus dan balok. Ini akan membantu siswa dalam mengenal budaya lokal dan mengaitkannya dengan materi kubus dan balok.

Penerapan etnomatematika dalam penelitian ini yaitu menjadikan pengetahuan budaya lokal Magelang sebagai bahan rujukan dalam menyampaikan materi kubus dan balok serta pembuatan soal-soal pemecahan masalah dan komunikasi matematis materi kubus dan balok.

2.1.7 Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman pembelajaran yang diatur meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan

kehidupan sehari-hari. Kemudian Etnomatematika adalah merupakan studi tentang konsepsi-konsepsi, tradisi-tradisi, kebiasaan-kebiasaan matematika. Budaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah budaya lokal Magelang.

Berdasarkan uraian diatas maka model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika adalah model pembelajaran yang difokuskan pada pengalaman pembelajaran yang diatur meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan budaya lokal. Sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Fase 1: Orientasi siswa pada masalah matematika yang berbasis budaya lokal
2. Fase 2: Mengorganisir siswa dalam belajar masalah yang berbasis budaya lokal
3. Fase 3: Membimbing penyelidikan masalah matematika berbasis budaya lokal secara individu maupun kelompok
4. Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah matematika yang berbasis budaya lokal.

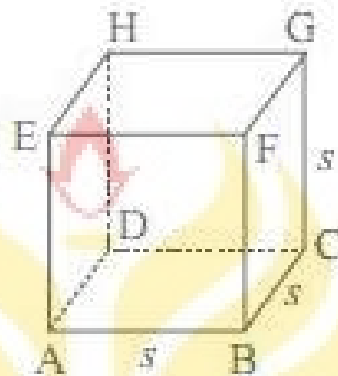
2.1.8 Materi Geometri Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang dipelajari di SMP kelas VIII Semester Genap. Kompetensi dasar pada materi pokok kubus dan balok antara lain (1) Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya; (2) Menghitung luas permukaan dan volume kubus,

balok, prisma dan limas. Pada penelitian ini, dibatasi pada materi sifat-sifat, luas permukaan dan volum kubus dan balok.

2.1.8.1 Definisi Kubus dan Balok

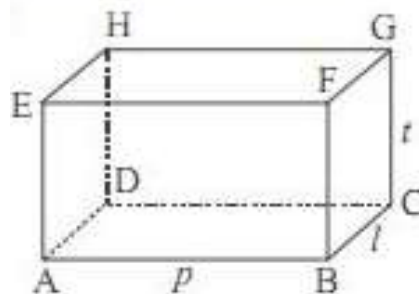
1. Definisi Kubus



Gambar 2.2 Kubus ABCD.EFGH

Bangun ruang kubus merupakan bagian dari prisma, kubus mempunyai ciri khas, yaitu memiliki sisi yang sama (Heruman, 2008: 110). Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang berbentuk persegi. Kubus memiliki 6 sisi, 12 rusuk dan 8 titik sudut. Kubus juga disebut bidang enam beraturan, selain itu juga merupakan bentuk khusus dalam prisma segiempat.

2. Definisi Balok

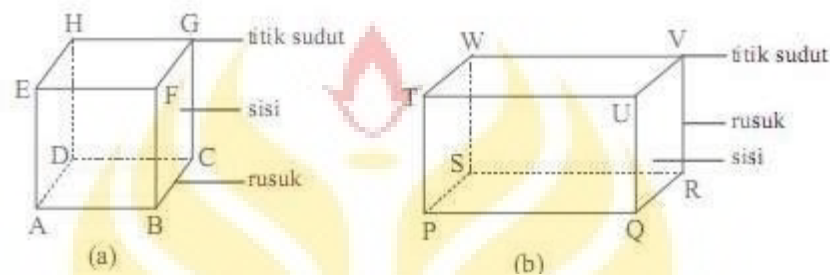


Gambar 2.3 Balok ABCD.EFGH

Bangun ruang balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi panjang seperti terlihat pada Gambar 2.3.

2.1.8.2 Unsur-Unsur Kubus dan Balok

1. Mengenal sisi, rusuk, dan titik sudut Kubus dan Balok.



Gambar 2.4 Unsur-unsur Kubus dan Balok

a. Sisi

Setiap daerah persegi pada kubus dan daerah persegi pada balok disebut sisi atau bidang. Pada Gambar 2.4(a), kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh bidang ABCD, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE, dan EFGH. Bidang-bidang tersebut disebut sisi-sisi kubus ABCD.EFGH.

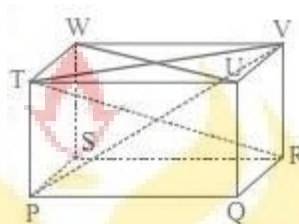
b. Rusuk

Rusuk adalah perpotongan dua buah persegi pada kubus atau perpotongan dua buah persegi panjang pada balok. Pada gambar 2.2(a) rusuk-rusuk kubus ABCD.EFGH adalah AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH, AE, BF, CG dan DH.

c. Titik sudut

Titik sudut adalah titik potong antara tiga buah rusuk. Pada gambar 2.1(b), titik-titik P, Q, R, S, T, U, V dan W adalah titik sudut balok PQRS.TUVW.

2. Mengenal Diagonal Bidang, Diagonal Ruang, dan Bidang Diagonal



Gambar 2.5 Balok PQRS.TUVW

a. Diagonal Bidang

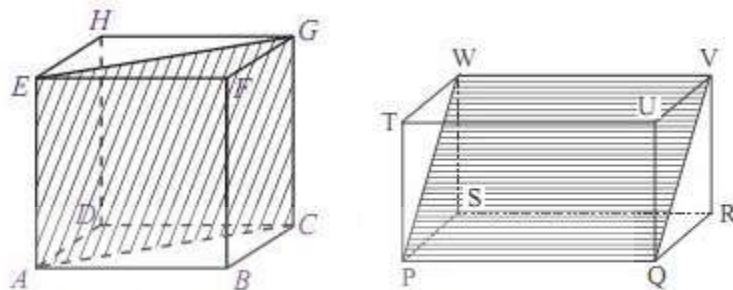
Diagonal bidang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi.

Perhatikan Gambar 2.5, lihat bidang TUVW, ruas garis yang menghubungkan titik sudut T dan V serta U dan W disebut diagonal bidang atau diagonal sisi. Maka, bidang TUVW mempunyai dua diagonal bidang yaitu TV dan UW. Jadi, setiap bidang pada balok mempunyai dua diagonal bidang.

b. Diagonal Ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu ruangan. Perhatikan Gambar 2.5, hubungkan titik P dan V, Q dan W, R dan T, atau S dan U, maka PV, QW, RT, dan SU disebut diagonal ruang.

c. Bidang Diagonal



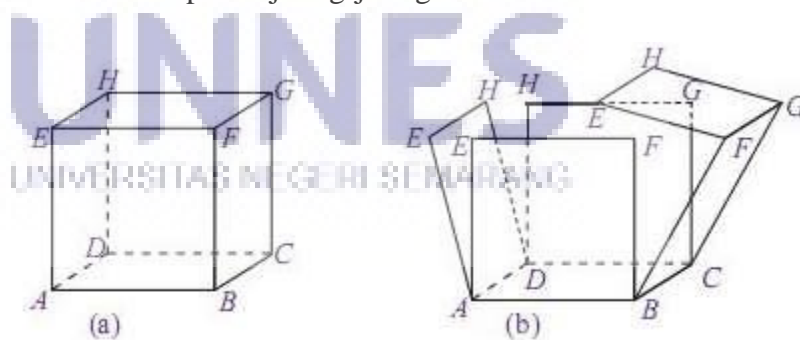
Gambar 2.6 Bidang Diagonal Kubus dan Balok

Bidang diagonal adalah bidang yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal bidang. Perhatikan balok PQRS.TUVW pada Gambar 2.6 bidang PRVT dan PWVQ adalah bidang diagonal.

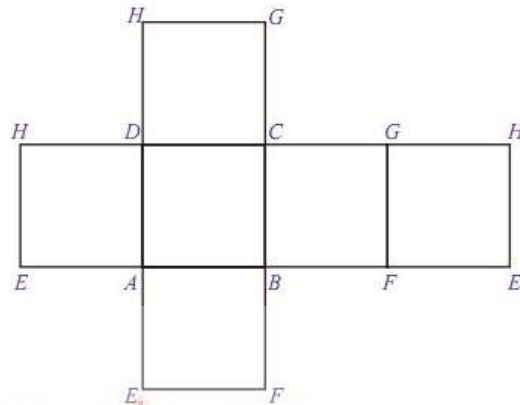
3. Jaring-Jaring Kubus dan Balok

a. Jaring-Jaring Kubus

Jika suatu bangun ruang sisi datar diiris pada beberapa rusuknya, kemudian direbahkan sehingga terbentuk bangun datar, maka bangun datar tersebut merupakan jaring-jaring.



Gambar 2.7 Kubus ABCD.EFGH

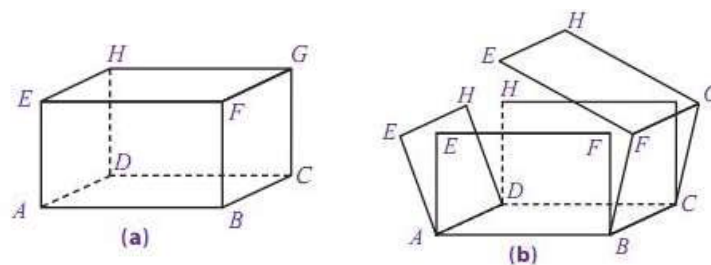


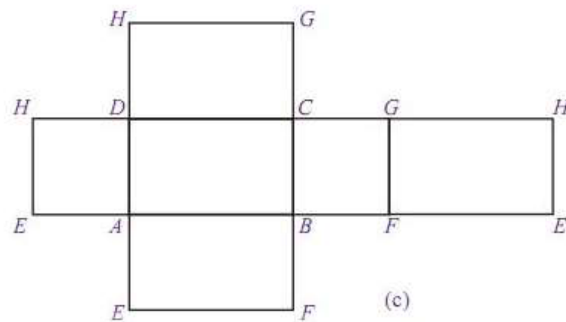
Gambar 2.8 Jaring-Jaring Kubus ABCD.EFGH

Gambar 2.7(a) adalah model kubus ABCD.EFGH yang terbuat dari kertas. Jika kubus tersebut diiris sepanjang rusuk-rusuk AE, EH, HD, EF, FB, HG, dan GC. Perhatikan Gambar 2.7(b), kemudian rebahkan di atas bidang datar seperti Gambar 2.8 maka bangun datar seperti Gambar 2.8 disebut jaring-jaring kubus.

Jika rusuk-rusuk diiris berbeda, maka akan diperoleh jaring-jaring kubus yang berbeda pula. Jaring-jaring kubus merupakan rangkaian 6 buah persegi, jika dilipat-lipat menurut garis persekutuan dua persegi dapat membentuk kubus, dan tidak ada bidang yang rangkap (ganda). Dengan demikian, jika 6 buah persegi merupakan jaring-jaring kubus.

b. Jaring-jaring Balok



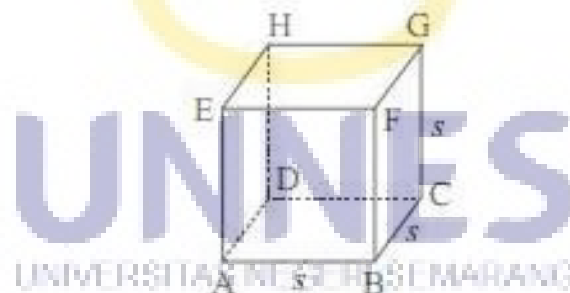


Gambar 2.9 Balok ABCD.EFGH

Model balok kertas pada Gambar 2.9(a) diiris beberapa rusuknya seperti pada Gambar 2.9(b), kemudian direbahkan seperti Gambar 2.9(c) maka akan berbentuk jaring-jaring balok seperti pada Gambar 2.9(c). Jika rusuk-rusuk balok tersebut diiris berbeda lagi, maka akan membentuk jaring-jaring balok yang berbeda pula.

2.1.8.3 Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok

1. Kubus



Gambar 2.10 Kubus ABCD.EFGH

a. Luas Permukaan

Luas permukaan kubus adalah jumlah seluruh sisi kubus. Gambar 2.10 menunjukkan sebuah kubus yang panjang setiap rusuknya adalah s . Sebuah kubus memiliki 6 buah sisi yang setiap rusuknya sama panjang. Pada Gambar 2.10, keenam sisi tersebut adalah sisi ABCD,

ABFE, BCGF, EFGH, CDHG, dan ADHE. Panjang setiap rusuk kubus s , maka luas setiap sisi kubus $= s^2$

Dengan demikian, rumus luas permukaan kubus :

$$\text{Luas permukaan} = 6 \times s^2$$

$$L = 6s^2$$

dengan :

L : luas permukaan kubus

s : panjang rusuk kubus

b. Volume Kubus

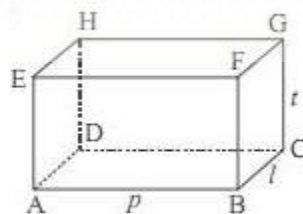
Volum atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali, sehingga

$$\begin{aligned} \text{volum kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3 \end{aligned}$$

Jadi, volum kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{volum kubus} = s^3, \text{ dengan } s \text{ adalah panjang rusuk}$$

2. Balok



Gambar 2.11 Balok ABCD.EFGH

a. Luas Permukaan

Untuk menentukan luas permukaan balok, perhatikan Gambar 2.11 balok pada Gambar 2.11 mempunyai 3 pasang sisi yang tiap pasangannya sama dan sebangun, yaitu

- 1) Sisi ABCD sama dan sebangun dengan sisi EFGH.
- 2) Sisi ADHE sama dan sebangun dengan sisi BCGH
- 3) Sisi ABFE sama dan sebangun dengan sisi DCGH

Akibatnya diperoleh

$$\text{Luas permukaan ABCD} = \text{Luas permukaan EFGH} = p \times l$$

$$\text{Luas permukaan ADHE} = \text{Luas permukaan BCGF} = l \times t$$

$$\text{Luas permukaan ABFE} = \text{Luas permukaan DCGH} = p \times t$$

Dengan demikian luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut.

$$L = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$L = 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$$

$$L = 2(pl + lt + pt), \text{ dengan}$$

L = luas permukaan balok

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

b. *Volum Balok*

$$\begin{aligned} \text{volum balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= p \times l \times t \end{aligned}$$

2.2 Penelitian yang Relevan

Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika dinilai mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini dapat dilihat juga dalam Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

No.	Peneliti	Tahun	Fokus Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Wahid Umar	2012	Komunikasi matematis siswa kelas VII	Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika
2.	Erni Widyadini	2015	Kemampuan pemecahan masalah siswa SMP kelas VII	Model <i>Problem Based Learning</i> berbasis etnomatematika efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VII.
3.	Fachrurazi	2011	Kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa sekolah dasar	Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa sekolah dasar.

4.	Nur Izzati dan Didi Suryadi	2010	Komunikasi matematik	Komunikasi matematik mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan proses-proses matematik yang lain, seperti pemecahan masalah, representasi, refleksi, penalaran dan pembuktian, serta koneksi, dimana komunikasi diperlukan untuk melengkapi dari proses matematik lainnya
5.	Prasetya Adhi Nugroho	2010	Komunikasi matematik, pemecahan masalah matematika dan pembelajaran kooperatif	Melalui model pembelajaran koooperatif tipe <i>Think-Talk-Write</i> (TTW) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah siswa SMP

Berdasarkan beberapa penelitian diatas membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran juga dapat mempengaruhi kemampuan matematika seseorang siswa.

2.3 Kerangka Berpikir

Pemecahan masalah adalah suatu proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Maka, kemampuan pemecahan masalah adalah kapasitas seorang individu untuk menyelesaikan suatu masalah. Menurut Polya, dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan dan melihat kembali.

Komunikasi matematis adalah proses menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, evaluasi atau mendemonstrasikannya. Sedangkan, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan atau kesanggupan individu dalam mengalihkan pesan yang berupa materi matematika, menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, evaluasi, atau mendemonstrasikannya kepada orang lain. Indikator kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika adalah (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara visual, (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya, dan (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

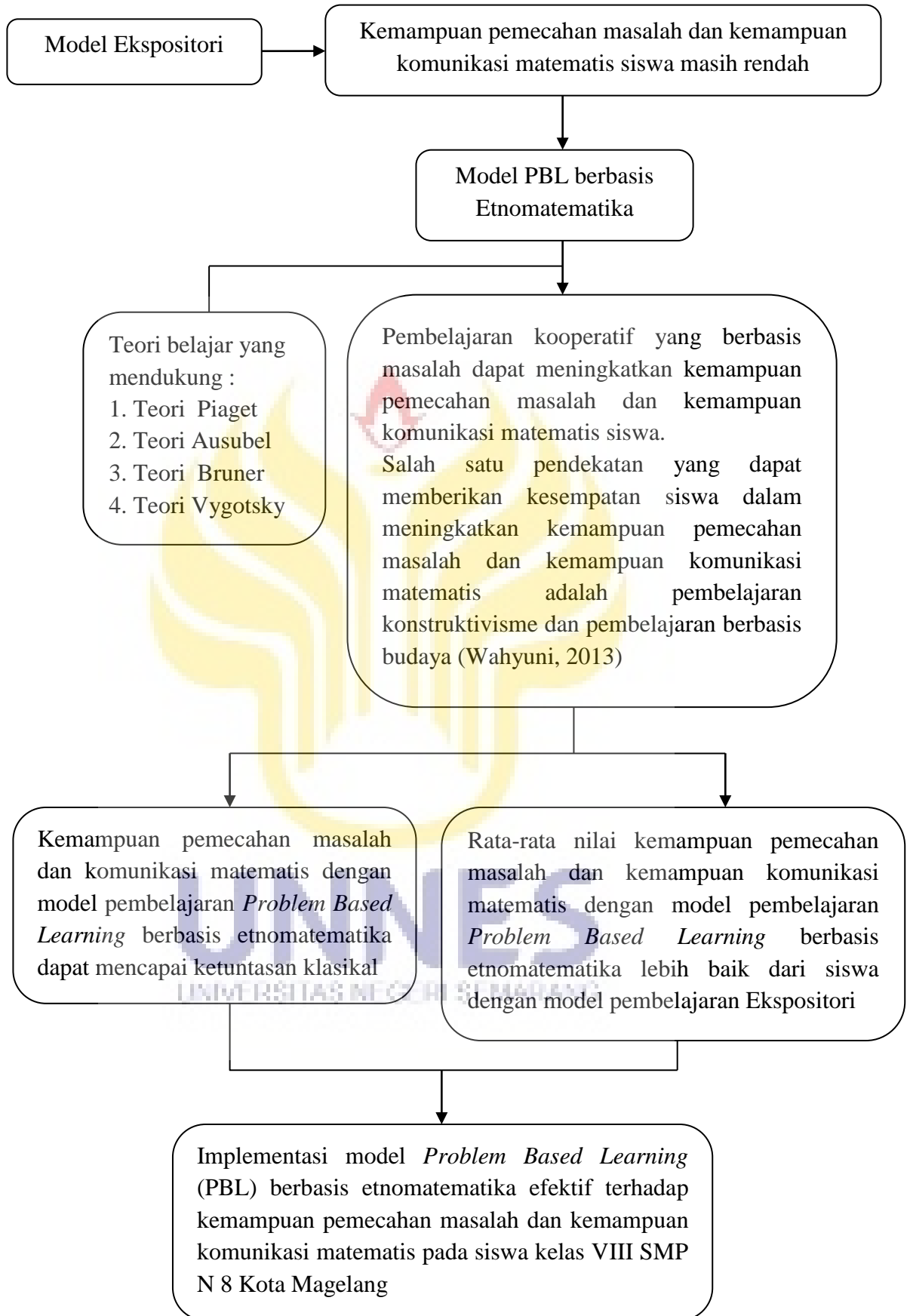
Berdasarkan uraian diatas, maka kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis merupakan dua kemampuan yang penting dalam pembelajaran, maka diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai koneksi bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Dari definisi tersebut maka model pembelajaran PBL yang

cocok untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

Model PBL merupakan model pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, akan tetapi model PBL tersebut menggunakan masalah dunia nyata yang masih sangat luas cakupannya untuk siswa. Sebaiknya, masalah dunia nyata yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah masalah-masalah yang berada dekat dengan siswa sehingga siswa akan lebih memahami materi yang akan diajarkan. Untuk itu, masalah yang digunakan dalam pembelajaran ini menggunakan budaya lokal daerah siswa tersebut. Diharapkan dengan model pembelajaran PBL berbasis etnomatematika ini akan lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam penelitian ini melihat keefektifan model pembelajaran PBL berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa mengingat keduanya adalah hal sangat penting dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi siswa dan guru untuk mengetahui apakah model pembelajaran PBL berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kerangka berpikir dari penelitian keefektifan implementasi model PBL berbasis etnomatematika yang ditinjau dari segi kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut



Gambar 2.12 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan yang diteliti. Hipotesis dalam penelitian ini berdasarkan kerangka berpikir di atas adalah implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis etnomatematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas VIII SMP N 8 Kota Magelang.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini terlihat dari (1) nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika mencapai ketuntasan dan (2) rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika lebih dari rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran Ekspositori.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan diatas, saran yang diajukan peneliti diantaranya sebagai berikut.

1. Guru dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika untuk memperbaiki nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada materi Kubus dan Balok.

2. Guru dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika untuk memperbaiki nilai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada materi pelajaran lainnya.
3. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika membutuhkan persiapan yang lebih banyak dibandingkan pembelajaran Ekspositori. Untuk itu sebelum menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Etnomatematika ini sebaiknya guru mempersiapkan terlebih dahulu perlengkapan dan instrumen yang dibutuhkan untuk pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, . 2007. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asikin, M. & I. Junaedi. 2013. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. UJMER. Vol 2. No.1. Disajikan di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/1483/1440>.
- Brendefur, J. & Frykhlom. 2000. Promoting Mathematical Communication in The Classroom: Two Preservice Teachers' Conceptions And Practices. *Journal of Mathematics Teacher Education* . Vol. 3. Hal 125–153. Disajikan di <http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1009947032694#page-1>. Diakses tanggal 4 Maret 2016.
- Depdiknas. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)/ Madrasah Tsanawiyah (MTs)*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs*. Jakarta: Depdiknas.
- D'Ambrosio, U. 1985. Ethnomathematics and Mathematics Education. *Proceedings of the 10th International Congress of Mathematics Education*.
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian*, 1: 76-89. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. ISSN 1412-565X.
- Heruman. 2008. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Huda, M. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Izzati, Nur & D. Suryadi. 2010. Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematik Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. ISBN: 978-979-16353-5-6.
- Kosko, K. W. & J. L. M. Wilkins. 2010. Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. *International Electronic*

Journal of Mathematics Education. Vol. 5. No.2. Disajikan di <http://connection.ebscohost.com/c/articles/52424453/mathematicalcommunication-relation-frequency-manipulative-use>. Diakses tanggal 4 Maret 2016.

- Kusni. 2009. *Geometri Ruang*. UNNES: Makalah Jurusan Matematika.
- Majid, A. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Nugraha, P. A. 2010. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write (TTW). *Jurnal UNY*.
- Polya, G. 1973. *How Solve It: New Aspect of Mathematical Method*. Tersedia: www.math.utah.edu/~pa/math/polya.html. diakses tanggal 1 Maret 2016.
- Rifa'i, A & C. T. Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Slameto. 2010. *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Syaifatunnisa, I., S. Hastuti & P. Gunawibowo. 2015. Efektivitas *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Representasi dan *Self Confidence* Matematis Siswa. Lampung.
- Suci, A. A. & A. Rosyidi. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Pembelajaran Problem Posing Berkelompok. *Jurnal Unesa*.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Umar, W. 2012. Membangun Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*. Bandung: STKIP Siliwangi.
- Wahyuni, A., A. A. Wedaring & B. Sani. 2013. Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. *Prosiding Pascasarjana UNY*. ISBN 978-979-16353-9-4.
- Widjajanti, D. B. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya. *PROSIDING* ISBN: 978-979-16353-3-2.
- Widyadini, E. 2015. Keefektifan Model Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik SMP Kelas VII. *Jurnal Unnes*.

