

**PENGARUH PENGGUNAAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED*  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA  
SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
NEGERI 09 PEKANBARU**



**OLEH**

**MEMEN PERMATA AZMI**

**NIM. 10915005317**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1434 H/2013 M**

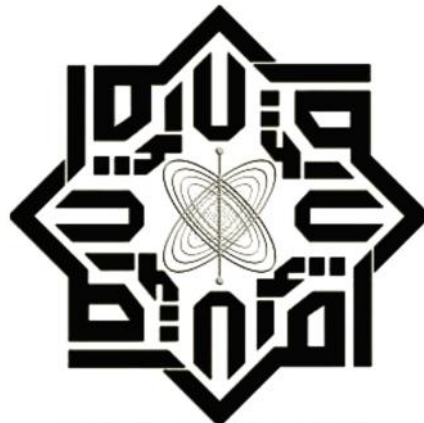
**PENGARUH PENGGUNAAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED*  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA  
SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
NEGERI 09 PEKANBARU**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



**UIN SUSKA RIAU**

Oleh

**MEMEN PERMATA AZMI**

**NIM. 10915005317**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1434 H/2013 M**

## ABSTRAK

**MEMEN PERMATA AZMI (2013): PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 09 PEKANBARU**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang memperoleh dengan pembelajaran konvensional di SMPN 09 Pekanbaru?”

Penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksperimen* dan desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam penelitian ini peneliti yang berperan langsung dalam proses pembelajaran dan guru sebagai observer. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 09 Pekanbaru sebanyak 67 siswa, sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa menggunakan pendekatan *open-ended*.

Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan dokumentasi, lembar observasi, dan tes. Dalam penelitian ini, pertemuan dilaksanakan sebanyak enam kali pertemuan, yaitu lima kali pertemuan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dan satu pertemuan lagi dilaksanakan *posttest*. Untuk melihat hasil penelitian tersebut, digunakan uji Chi Kuadrat untuk menguji normalitas data, uji varian untuk melihat homogenitas data, kemudian digunakan rumus tes-t untuk mengetahui hasil penelitian.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut, diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang memperoleh dengan pembelajaran konvensional di SMPN 09 Pekanbaru.

## **ABSTRACT**

### **Memen Permata Azmi (2013): the Effect of Open-Ended Approach toward Students' Ability in Communication of Mathematic At State Junior High School 09 Pekanbaru.**

The objective of this research was to find out whether there is the effect of open-ended approach toward students' ability in communication of mathematic between the students taught using open-ended approach and the students taught using conventional teaching. The formulation of this research was whether there is the effect of open-ended approach toward students' ability in communication of mathematic between the students taught using open-ended approach and the students taught using conventional teaching at state junior high school 09 Pekanbaru .

This research was quasi experimental research and the design used was nonequivalent control group design. the writer in this research was as teacher and the teacher as observer. The subject of this research was seventh year students of state junior high school 09 Pekanbaru numbering 67 students and the object was students' ability in communication of mathematic using open-ended approach.

The data of this research was collected using documentation, observation sheets and test. The meeting in this research was done six times, five meetings by using open-ended approach toward and one more meeting by using posttest.

In order to find out the results of research the writer used chi quadrate to examine the normality of data to examine the variant and to know the homogeneity of data, and then using test-t formula to find out the results of research.

In accordance with the data analysis, the writer concluded that there was there is the effect of open-ended approach toward students' ability in communication of mathematic between the students taught using open-ended approach and the students taught using conventional teaching at state junior high school 09 Pekanbaru.

ميمين فيرماتا عزمي (2013): تأثير نهج الافتتاح-  
بالمدرسة المتوسطة الأولى الحكومية 09

تهدف الدراسة لمعرفة سواء هناك فرق قدرة الطلاب على الاتصال الرياضية للطلاب الذين يدرسون باستخدام نهج الافتتاح-الاختتام و الطلاب الذين يدرسون بطريقة تقليدية. وصياغة المشكلة في هذه الدراسة هي تأثير نهج الافتتاح-الاتصال بالمدرسة المتوسطة الأولى الحكومية 09 . هذه الدراسة هي دراسة شبه التجربة و العرض المستخدم هو عرض الفرقة الضبط غير مناسبة الاختبار القبلي و الاختبار البعدي. . الموضوع في هذه الدراسة طلاب الصف السابع تأثير بالمدرسة المتوسطة الأولى الحكومية 09 بارو بينما الهدف في هذه الدراسة هي قدرة الطلاب على الاتصال باستخدام نهج الافتتاح- . تجمع البيانات في هذه الدراسة بواسطة الملاحظة و الاختبار. مرات، خمس مرات باستخدام نهج الافتتاح- . حصول هذه الدراسة ا ستخدمت الباحثة اختبار chi لاختبار صحة البيانات، اختبار المتغيرات و لمعرفة تجانس البيانات ثم استخدمت الباحثة الاختبار- .

بالأساس على حصول تحليل البيانات استتبعت الباحثة هناك فرق قدرة الطلاب على الاتصال الرياضية للطلاب الذين يدرسون باستخدام نهج الافتتاح-الاختتام و الطلاب الذين يدرسون بطريقة تقليدية بالمدرسة المتوسطة الأولى الحكومية 09 .

## PENGHARGAAN

Penulis menghantur syukur kepada Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang, atas curahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga sukses menjalani perkuliahan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Riau, dan mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliyah menuju alam yang penuh cahaya keimanan dan ilmu pengetahuan.

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Pendekatan *Open-ended* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 09 Pekanbaru”**, merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari begitu banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan uluran tangan dan kemurahan hati kepada penulis. Terutama kepada kedua orang tua penulis yang tercinta yaitu Ayahanda Drs. Azwir Salam, M.Ag. dan Ibunda Mardani, S.Ag. yang telah mendidik dan memberikan kasih sayang kepada penulis serta seluruh keluarga besar penulis yaitu kakanda Ns. Fadhliah Azwir, S.Kep., Apt. Nurussakinah, S.Farm., Muhammad Arqam dan adinda Idul Muttaqin yang selalu memberikan dukungan materi maupun moril. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Nazir selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta seluruh jajaran pimpinan universitas dan staf.
2. Ibu Dr. Hj. Helmiati, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Risnawati, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau dan sekaligus

dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

4. Bapak dan Ibu Dosen, yang telah memberi bekal ilmu yang tidak ternilai harganya selama mengikuti perkuliahan di Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Ibu Zubaidah Amir MZ, M.Pd., selaku Penasihat Akademik.
6. Dewan Penguji Sidang Munaqasyah yang terhormat.
7. Bapak H.Naharuddin M.Pd., selaku Kepala SMPN 09 Pekanbaru yang telah memberikan izin penelitian.
8. Ibu Sumirah, S.Pd selaku Guru bidang studi Matematika SMPN 09 Pekanbaru yang telah telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Sahabat-sahabatku Anton Sugianto, Aris Fadli, Abdul Karim, Santoso, Laila Mubarakah, Putri Wulan Sari, Wahyu Anhari, Diyan Oktariyani, Angga Alghifari, Sugianto, Ari Porwanto, Dina Andriyani, Septika Khairinnisa, Nunung Novianti, terkhusus buat Heru Suyanto, Nurdiana, dan Nurjannah Pane yang telah memberikan keceriaan dan banyak membantu baik moril maupun materil selama perkuliahan dan penyusunan skripsi. Tetap semangat untuk kalian semua.
10. Sahabat-sahabatku yang dipertemukan saat PPL di SMPN 09 Pekanbaru dan yang dipertemukan saat KKN di desa Trimulya Jaya Ukui Pelalawan.
11. Sahabat seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi Septi Ayu Ningsih mulai dari bimbingan proposal, seminar proposal, bimbingan skripsi hingga ujian munaqasyah, terima kasih atas semangat yang telah diberikan.
12. Teman-teman di Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2009 khususnya lokal B 2009 dan lokal D 2010-2013 dan juga rekan-rekan yang telah membantu dan memberikan motivasi selama kuliah di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hanya kepada Allah SWT penulis mendoakan segala bantuan, bimbingan, motivasi dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis baik dalam

perkuliahan maupun dalam penulisan skripsi ini, semoga segala amal jariah dibalas dengan pahala yang berlipat ganda oleh Allah SWT

Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu saran dan kritik untuk kesempurnaannya tentu diharapkan.

Demikianlah semoga skripsi ini bermanfaat terutama bagi penulis dan bagi para pembaca.

Pekanbaru, 11 Januari 2012

Penulis,

MEMEN PERMATA AZMI

NIM. I0915005317



## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PENGHARGAAN</b> .....	iii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Definisi Istilah .....	5
C. Permasalahan.....	6
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II. KAJIAN TEORI</b>	
A. Konsep Teoretis .....	9
B. Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir.....	28
C. Konsep Operasional .....	29
D. Hipotesis.....	35
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode dan Desain Penelitian.....	36
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
C. Prosedur Penelitian .....	37
D. Populasi dan Sampel .....	40
E. Subjek dan Objek.....	42
F. Teknik Pengumpulan Data.....	42
G. Instrumen Penelitian .....	43
H. Teknik Analisis Data.....	57

<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi <i>Setting</i> Penelitian .....	64
B. Hasil Penelitian.....	72
C. Pembahasan .....	85
D. Keterbatasan Penelitian .....	90
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	91
B. Saran .....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b>	Contoh Soal Tertutup dan Terbuka .....	15
<b>Tabel III. 1</b>	Pretest-Posttest Control Group Design.....	37
<b>Tabel III. 2</b>	Populasi Penelitian .....	41
<b>Tabel III. 3</b>	Kriteria Validitas Butir Soal .....	46
<b>Tabel III. 4</b>	Validitas Soal .....	47
<b>Tabel III. 5</b>	Proporsi Daya Pembeda Soal .....	50
<b>Tabel III. 6</b>	Hasil Daya Pembeda Soal .....	51
<b>Tabel III. 7</b>	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal .....	52
<b>Tabel III. 8</b>	Hasil Tingkat Kesukaran Soal .....	52
<b>Tabel IV. 1</b>	Nama-nama Kepala SMPN 09 Pekanbaru.....	66
<b>Tabel IV. 2</b>	Keadaan Guru SMPN 09 Pekanbaru .....	68
<b>Tabel IV. 3</b>	Keadaan Siswa SMPN 09 Pekanbaru .....	70
<b>Tabel IV. 4</b>	Sarana dan Prasarana SMPN 09 Pekanbaru.....	71
<b>Tabel IV. 5</b>	Aktivitas Guru Kelas Eksperimen.....	79
<b>Tabel IV. 6</b>	Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen .....	81
<b>Tabel IV. 7</b>	Uji Normalitas.....	83
<b>Tabel IV. 8</b>	Uji Homogenitas.....	84
<b>Tabel IV. 9</b>	Tes “t” .....	85

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b>	Skema Kerangka Berpikir .....	31
<b>Gambar III. 1</b>	Skema Prosedur Penelitian .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN A</b>	Uji Barlet Data awal Untuk menentukan Sampel .....	96
<b>LAMPIRAN B</b>	Daftar Nama Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	96
<b>LAMPIRAN C</b>	Kisi-kisi dan Soal Uji Coba .....	101
<b>LAMPIRAN D</b>	Analisis Validitas, Daya Pembeda, Tingkat kesukaran Soal dan Reliabilitas.....	105
<b>LAMPIRAN E</b>	Kisi-kisi dan Soal Tes Akhir, Rubrik Penskoran, dan Kunci Jawaban Alternatif.....	127
<b>LAMPIRAN F</b>	Lembar Observasi Guru dan Siswa.....	134
<b>LAMPIRAN G</b>	Silabus .....	144
<b>LAMPIRAN H</b>	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) I-V .....	147
<b>LAMPIRAN I</b>	Lembar Kerja Siswa (LKS) I-V dan Kunci Jawaban.....	182
<b>LAMPIRAN J</b>	Uji Normalitas Data Awal.....	204
<b>LAMPIRAN K</b>	Uji Homogenitas Data Awal .....	211
<b>LAMPIRAN L</b>	Uji Normalitas Data Akhir .....	215
<b>LAMPIRAN M</b>	Uji Homogenitas Data Akhir .....	221
<b>LAMPIRAN N</b>	Uji Test “t” .....	225
<b>LAMPIRAN O</b>	Nilai “T” Untuk Taraf Signifikan 5% Dan 1% .....	228
<b>LAMPIRAN P</b>	Dokumentasi Penelitian .....	229



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b>	Contoh Soal Tertutup dan Terbuka .....	15
<b>Tabel III. 1</b>	Pretest-Posttest Control Group Design.....	37
<b>Tabel III. 2</b>	Populasi Penelitian .....	41
<b>Tabel III. 3</b>	Kriteria Validitas Butir Soal .....	46
<b>Tabel III. 4</b>	Validitas Soal .....	47
<b>Tabel III. 5</b>	Proporsi Daya Pembeda Soal .....	50
<b>Tabel III. 6</b>	Hasil Daya Pembeda Soal .....	51
<b>Tabel III. 7</b>	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal .....	52
<b>Tabel III. 8</b>	Hasil Tingkat Kesukaran Soal .....	52
<b>Tabel IV. 1</b>	Nama-nama Kepala SMP Negeri 09 Pekanbaru.....	66
<b>Tabel IV. 2</b>	Keadaan Guru SMP Negeri 09 Pekanbaru .....	68
<b>Tabel IV. 3</b>	Keadaan Siswa SMP Negeri 09 Pekanbaru .....	70
<b>Tabel IV. 4</b>	Sarana dan Prasarana SMP Negeri 09 Pekanbaru.....	71
<b>Tabel IV. 5</b>	Aktivitas Guru Kelas Eksperimen.....	79
<b>Tabel IV. 6</b>	Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen .....	81
<b>Tabel IV. 7</b>	Uji Normalitas.....	83
<b>Tabel IV. 8</b>	Uji Homogenitas.....	84
<b>Tabel IV. 9</b>	Tes “t” .....	85

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b>	Skema Kerangka Berpikir .....	31
<b>Gambar III. 1</b>	Skema Prosedur Penelitian .....	40



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika merupakan suatu hal yang penting mengingat matematika sarat dengan istilah dan simbol. Bagi siswa, melakukan komunikasi matematika bukan hal yang mudah. Hamzah B. Uno mengemukakan matematika merupakan alat berpikir, berkomunikasi dan memecahkan berbagai persoalan.<sup>1</sup> Proses berpikir siswa tidak dapat secara langsung tertangkap panca indera, agar dapat diamati siswa perlu mengkomunikasikannya secara lisan atau tertulis.

Adapun tujuan pembelajaran matematika di sekolah dalam peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 tahun 2006, dijelaskan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:<sup>2</sup>

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma 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 atau pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan yang meliputi masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah

---

<sup>1</sup> Hamzah B. Uno, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, Bumi Aksara, Jakarta, 2009, h. 109.

<sup>2</sup>Risnawati, *Strategi Pembelajaran Matematika*, Suska Press, Pekanbaru, 2008, h. 12.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika di sekolah, kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu kemampuan yang penting diajarkan dalam pembelajaran matematika. Berbekal kemampuan intelektual yang memadai siswa siswa mampu mengkomunikasikan dan membuat hubungan antara satu gagasan dengan gagasan yang lain dalam memecahkan masalah.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar geometri.<sup>3</sup> Berdasarkan uraian tersebut siswa dituntut memiliki kemampuan komunikasi matematika dengan tujuan mempermudah siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Kesulitan siswa untuk mengkomunikasikan matematika merupakan hal yang wajar, ini menggambarkan bahwa siswa sedang melakukan proses berpikir. Rendahnya kemampuan komunikasi siswa tidaklah semata-mata kekurangan siswa. Akan tetapi, bisa juga disebabkan kekurangan guru dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pengamatan penulis di SMPN 09 Pekanbaru, pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *teacher center*, yaitu guru memandang siswa sebagai objek atau sasaran belajar yang semua aktivitas dalam pembelajaran didominasi oleh guru. Siswa

---

<sup>3</sup> Fadjar Shadiq, *Kemahiran matematika*, Diklat Instruktur Pengembangan matematika tidak diterbitkan, Departemen Pendidikan Nasional Yogyakarta, 2009, h. 12.

mendengarkan dan memperhatikan guru dalam mengeksplorasi dan mengkonstruksi matematika, kemudian siswa meniru dan menghafalkan berbagai bentuk aturan, rumus dan prosedur dalam melakukan eksplorasi dan mengkonstruksi matematika. Akhirnya siswa hanya terlatih mengerjakan soal-soal matematika seperti yang disampaikan guru sehingga proses pembelajaran membuat siswa cenderung pasif. Cara belajar matematika yang demikian kurang menanamkan kemampuan komunikasi matematika.

Berkaitan dengan keadaan tersebut, ditemukan masalah yaitu rendahnya kemampuan komunikasi matematika. Adapun gejala-gejala rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa adalah sebagai berikut:

1. Sebagian siswa kurang mampu merespon permasalahan yaitu tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal.
2. Sebagian siswa kurang mampu mengubah ke model matematika dengan benar sehingga mengalami kesalahan dalam menerapkan rumus
3. Sebagian siswa yang mampu merespon dan menyelesaikan masalah namun tidak mampu dan kurang percaya diri untuk memberikan bukti dan penjelasan kebenaran jawaban mereka.
4. Sebagian besar siswa siswa kurang terampil dalam mengkonstruksi masalah ke dalam bentuk gambar.
5. Siswa kurang termotivasi dalam mengkomunikasikan ide-idenya dalam memecahkan masalah.

Kemampuan komunikasi matematika yang dimaksud oleh penulis adalah kemampuan siswa yang diukur melalui kemampuan menyatakan ide

dalam bentuk tertulis, membuat situasi matematika dan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis, menginterpretasikan matematika dalam bentuk gambar, grafik, simbol, dan aljabar.

Berdasarkan gejala tersebut, perlu diadakan perbaikan dan pembaharuan dalam pembelajaran matematika di SMPN 09 Pekanbaru. Salah satu usaha perbaikan dan pembaharuan yang dapat dilakukan guru dengan menerapkan cara belajar yang baik. Menurut Syaiful Sagala cara belajar yang baik harus mampu mengatasi kesulitan belajar, untuk membantu peserta didik mengatasi kesulitan belajar dibutuhkan suatu prosedur yang sistematis dan terencana.<sup>4</sup> Saat ini banyak sekali model, pendekatan maupun metode yang dilakukan dalam mengajarkan matematika kepada siswa. Salah satu cara belajar yang baik dan dapat mengarahkan siswa pada kemampuan komunikasi matematika adalah menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended*.

Pendekatan *open-ended* sebagai salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing. Hal ini disebabkan karena pada pendekatan *open-ended* formulasi masalah yang digunakan adalah masalah terbuka. Masalah terbuka adalah masalah yang diformulasikan memiliki banyak penyelesaian yang benar. Melalui pendekatan *open-ended* siswa dapat menemukan sesuatu yang baru dalam penyelesaian suatu masalah, khususnya masalah yang berkaitan dengan

---

<sup>4</sup> Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Alfabeta, Bandung, 2003, h. 59.

matematika.<sup>5</sup> Masalah terbuka merupakan bentuk masalah yang dapat diarahkan untuk mendorong tumbuhnya komunikasi siswa atas masalah yang diajukan. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Ali Mahmudi ”penggunaan masalah dengan menggunakan pendekatan *open-ended* menjadi sangat relevan dalam pembelajaran matematika dengan maksud untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika sekaligus menstimulasi siswa untuk mengembangkan ide-ide matematikanya”.<sup>6</sup> Dengan dasar ini, maka pendekatan *open-ended* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Pada pembelajaran yang telah diperbaharui, siswa tidak dipandang lagi sebagai objek atau sasaran belajar. Siswa memiliki peluang aktivitas yang cukup untuk mengkomunikasikan matematika.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penulis terdorong untuk mengadakan penelitian yang berjudul **”Pengaruh Penggunaan Pendekatan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMPN 09 Pekanbaru ”**.

## **B. Definisi Istilah**

### **1. Pendekatan *Open-Ended***

Pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu masalah yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih

---

<sup>5</sup>Japar, *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended*, Jurnal tidak diterbitkan, h. 54, diperoleh melalui : <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/51085361.pdf>, diambil pada tanggal 11 Januari 2011.

<sup>6</sup> Ali Mahmudi, *Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*, Makalah dipresentasikan pada seminar nasional matematika pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2008, h. 7.

dari satu, sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah dengan beberapa teknik.<sup>7</sup>

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematika**

Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar geometri.<sup>8</sup>

## **C. Permasalahan**

### **1. Identifikasi Masalah**

Beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

- a. Kemampuan Komunikasi matematika siswa belum diberdayakan sepenuhnya.
- b. Strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang kondusif bagi terciptanya kemampuan komunikasi matematika yang baik.
- c. Siswa kurang termotivasi dalam mengkomunikasikan ide-idenya dalam memecahkan masalah.

### **2. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini dapat terarah dan mendalam, maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada:

---

<sup>7</sup> Shigeru Shimada, *The Significance of an Open-Ended Approach*, dalam J. P. Becker dan S. Simada (Ed.). *The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*, National Council of teachers of mathematics, Virginia, 2007, h. 1.

<sup>8</sup> Fadjar Shadiq, *Loc. Cit.*

- a. Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended*.
- b. Kemampuan komunikasi matematika siswa.
- c. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 09 Pekanbaru tahun ajaran 2012/2013.
- d. Sampel pada penelitian ini adalah kelas VII.8 dan VII.9.

### **3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional di SMPN 09 Pekanbaru?

## **D. Tujuan dan Manfaat penelitian**

### **1. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan tersebut, adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk menguji apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional di SMPN 09 Pekanbaru.

### **2. Manfaat Penelitian**

Hasil pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, antara lain sebagai berikut:

a. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah dengan adanya informasi yang diperoleh sehingga dapat dijadikan sebagai bahan kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas sekolah.

b. Bagi guru

1) Sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dan bervariasi.

2) Dapat mengetahui pendekatan pembelajaran yang mampu memperbaiki dan meningkatkan pembelajaran sehingga permasalahan yang dihadapi siswa maupun guru dapat dikurangi.

c. Bagi peneliti

Dapat menambah pengalaman secara langsung bagaimana penggunaan strategi pembelajaran yang baik dan menyenangkan serta akan peneliti jadikan sebagai landasan berpijak untuk penelitian ketahap selanjutnya.

d. Bagi peneliti lainnya

Sebagai bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya, dalam ruang lingkup yang lebih luas dan pembahasan yang lebih mendalam.

e. Bagi siswa

Dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam belajar matematika dan memberikan sikap positif terhadap mata pelajaran matematika.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Konsep Teoretis

##### 1. Pendekatan *Open- Ended*

###### a. Pengertian Pendekatan *Open-Ended*

Shigeru Shimada menyatakan bahwa pendekatan *open-ended* pada awalnya dikembangkan di Jepang pada tahun 1970-an. Antara tahun 1971 dan 1976, peneliti-peneliti Jepang melakukan proyek penelitian pengembangan metode evaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan matematika dengan menggunakan soal atau masalah terbuka (*open-ended*) sebagai tema.<sup>1</sup> Pada mulanya pengembangan soal terbuka bertujuan untuk melakukan pembaharuan dibidang pendidikan matematika khususnya bagaimana cara mengevaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi, tetapi selanjutnya disadari bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan soal terbuka mempunyai potensi yang kaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

*“Open-ended approach,” an “incomplete” problem is presented first. The lesson then proceeds by using many correct answers to the given problem to provide experience in finding something new in the process. This can be done through combining students’ own knowledge, skills, or ways of thinking that have previously been learned”<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Shigeru Shimada, *The Significance of an Open-Ended Approach*, dalam J. P. Becker dan S. Simada (Ed.). *The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*, National Council of teachers of mathematics, Virginia, 2007, h. vi.

<sup>2</sup> *Ibid.*, h. 1.

Menurut Suyatno pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan berbagai cara.<sup>3</sup> Hal senada juga disampaikan Toshi Swada, guru memberikan suatu situasi masalah kepada siswa yang solusi masalah tersebut dapat diperoleh dengan berbagai cara. Guru kemudian menggunakan perbedaan-perbedaan cara yang digunakan siswa untuk menemukan sesuatu yang baru dengan menggabungkannya pada pengetahuan, keterampilan, cara-cara matematika yang telah dipelajari siswa sebelumnya.<sup>4</sup>

Nobuhiko Nodha menyatakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* memegang prinsip yaitu guru secara bijaksana memberikan keleluasaan untuk belajar aktif dengan arahan seminimal mungkin dan pengetahuan matematika dibangun secara alamiah dan menyeluruh.<sup>5</sup> Guru harus bisa membuat siswa nyaman dalam keterlibatannya dalam proses pembelajaran, memberi kebebasan kepada siswa untuk menemukan solusi dari permasalahan menurut cara siswa sendiri dan dalam pembelajaran guru ditugaskan sebagai fasilitator. Kebebasan siswa dalam mengekspresikan matematika membuat siswa memperoleh pengetahuan yang lebih luas.

---

<sup>3</sup> Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, Mas Media Pustaka, Sidoarjo, 2009, h. 62.

<sup>4</sup> Toshi Swada, *The Significance of an Open-Ended Approach*, dalam J. P. Becker dan S. Simada (Ed.). *The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*, National Council of teachers of mathematics, Virginia, 2007, h. 23.

<sup>5</sup> Nobuhiko Nodha, *A Study of "Open-Ended Approach" Method in School Mathematics Teaching- Focus on Mathematical Problem Solving Activities and Emdash*, tidak diterbitkan, Institute of Education University of Tsukuba, 2008, diperoleh melalui <http://www.nku.edu/~sheffield/nodha.html>. diambil pada tanggal 4 April 2012.

Suherman, dkk mengemukakan bahwa dalam aktivitas siswa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut:<sup>6</sup>

- 1) Kegiatan siswa harus terbuka. Yang dimaksud kegiatan siswa harus terbuka adalah kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.
- 2) Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir. Kegiatan matematika di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya.
- 3) Kegiatan siswa dalam kegiatan matematika merupakan satu kesatuan. Dalam pembelajaran matematika, guru diharapkan dapat mengangkat pemahaman dalam berpikir matematika sesuai dengan kemampuan individu. Meskipun pada umumnya guru akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing. Guru bisa membelajarkan siswa melalui kegiatan-kegiatan matematika yang sistematis atau melalui kegiatan-kegiatan matematika mendasar untuk melayani siswa yang kemampuannya rendah. Pendekatan semacam ini dapat dikatakan terbuka terhadap kebutuhan siswa ataupun terbuka terhadap ide-ide matematika.

kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* akan membentuk pola pikir matematika siswa semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan yang dimiliki setiap siswa sehingga aktivitas kelas dengan ide-ide matematika yang diasumsikan, dan pada saat yang sama siswa dengan kemampuan lebih tinggi mengambil bagian dalam berbagai kegiatan matematika, dan juga siswa dengan kemampuan lebih rendah masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai dengan kemampuan mereka sendiri. Pada akhirnya akan membentuk intelegensi matematika siswa.

---

<sup>6</sup> Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, JICA UPI, Bandung, 2001, h. 114.

Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* menyajikan kegiatan siswa yang terbuka dan masalah yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu, sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Masalah yang disajikan haruslah masalah terbuka agar pada kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menjawab permasalahan dengan banyak cara dan permasalahan yang diberikan bukan berorientasi pada jawaban akhir sehingga dapat memacu potensi intelektual dalam proses memecahkan masalah dan menemukan sesuatu yang baru dengan cara mereka sendiri.

b. Masalah *Open-Ended*

Menurut Sigeru Shimada masalah yang diformulasikan memiliki jawaban memiliki banyak jawaban benar disebut masalah tak lengkap (*incomplete*) atau masalah terbuka (*open-ended*).<sup>7</sup> Takahashi mendefinisikan masalah *open-ended* adalah masalah yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian.<sup>8</sup> Masalah *open-ended* adalah masalah tak lengkap yang memiliki banyak cara untuk menemukan satu atau banyak penyelesaian.

---

<sup>7</sup> Sigeru Shimada, *Loc. cit.*

<sup>8</sup> Akihiko Takahashi, *Communication as Process for Students to Learn Mathematical, Jurnal tidak diterbitkan, DePaul University, 2008, h. 2, diperoleh melalui : [http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/14.Akihiko\\_Takahashi\\_USA.pdf](http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/14.Akihiko_Takahashi_USA.pdf) f. diambil pada tanggal 3 April 2011.*

Sifat keterbukaan suatu masalah akan hilang apabila hanya ada satu cara dalam menjawab permasalahan atau hanya ada satu jawaban yang mungkin untuk masalah tersebut. Menurut Becker dan Epstein yang dikemukakan oleh Ariyadi Wijaya, aspek keterbukaan pada masalah terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu:<sup>9</sup>

- 1) Terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal itu memiliki beragam cara penyelesaian. Jenis Soal semacam ini masih memungkinkan memiliki satu solusi tunggal.
- 2) Terbuka hasil akhirnya, yakni soal itu memiliki banyak jawab yang benar.
- 3) Terbuka pengembangan lanjutannya, yakni ketika siswa telah menyelesaikan suatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.

Karena prosesnya yang terbuka, dengan kata lain masalah terbuka memiliki banyak cara penyelesaian. Dengan menggunakan soal terbuka, untuk mencari berbagai alternatif cara penyelesaian atau solusi suatu masalah, siswa akan menggunakan kemampuannya dalam menggali berbagai informasi dan konsep-konsep yang relevan akan mendorong siswa menjadi lebih berkompeten dalam memahami ide-ide matematika. Jika dalam pembelajaran matematika menggunakan soal tertutup yang menghasilkan pada satu jawaban atau satu cara

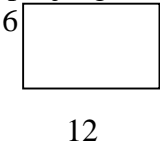
---

<sup>9</sup> Ariyadi Wijaya, Pendidikan Matematika Realistik, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2012, h. 63.

penyelesaian mengakibatkan kurang mendorong siswa untuk menyelidiki berbagai ide-ide matematikanya, sehingga soal tertutup kurang memungkinkannya siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematika.

Meskipun sangat disadari bahwa penggunaan soal terbuka dapat berdampak positif dalam pembelajaran matematika, tetapi hal ini tidak mudah untuk dipraktikkan di kelas karena tidak mudah untuk mengembangkan soal terbuka yang baik. Salah satu cara untuk mengembangkan soal baru adalah dengan mengubah soal tertutup menjadi soal terbuka disajikan pada tabel II.1:

**TABEL II.1**  
**CONTOH SOAL TERTUTUP DAN TERBUKA**

<b>Soal Tertutup (Close-ended Problem)</b>	<b>Soal Terbuka (Open-ended Problem)</b>
Selesaikan $x + 5 = 12$	Tulis persamaan yang mempunyai selesaian 7
Tentukan rata-rata dari 45, 36, 52, 38, dan 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tentukan 5 bilangan asli berbeda yang rata-ratanya 43.</li> <li>• Rata-rata tiga bilangan adalah 11,2. Jika salah satu bilangan itu adalah 7,6 Tentukan dua bilangan lainnya.</li> </ul>
Tentukan luas dan keliling Persegi panjang berikut. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tentukan luas persegipanjang yang kelilingnya 36</li> <li>• Sebuah persegi panjang mempunyai keliling 20 cm. Berapakah luasnya?</li> </ul>

Menurut Ali Mahmudi beberapa cara untuk mengembangkan pertanyaan *open-ended* adalah sebagai berikut:<sup>10</sup>

- 1) Meminta siswa untuk membuat situasi atau contoh yang memenuhi kondisi tertentu.

Tugas jenis ini memungkinkan siswa untuk mengenali karakteristik konsep-konsep matematika terkait yang mendasari. Siswa harus

---

<sup>10</sup> Ali Mahmudi, *Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*, Makalah dipresentasikan pada seminar nasional matematika pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2008, h. 6.

memahami suatu konsep dan mengaplikasikannya untuk membuat suatu contoh yang memenuhi kondisi tertentu.

*Contoh:*

Gambarlah segiempat ABCD yang mempunyai tepat satu sumbu simetri. Jelaskan mengapa segiempat yang kamu buat tersebut memenuhi kondisi tersebut.

- 2) Meminta siswa untuk menjelaskan siapa yang benar dan mengapa. Jenis tugas ini menyajikan dua atau lebih pendapat atau pandangan mengenai beberapa konsep atau prinsip matematika. Siswa diminta untuk memutuskan dan menjelaskan mana yang benar.

*Contoh:*

Berikut ini jawaban 4 orang siswa ketika mereka diminta untuk menentukan nilai dari  $3^6$

Robi :  $3^6 = 3+3+3+3+3+3 = 18$

Arsep :  $3^6 = 3^2 \times 3^2 \times 3^2 = 729$

Ari :  $3^6 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 729$

Angga :  $3^6 = 6 \times 6 \times 6 = 216$

Siapakah yang benar dan mengapa?

- 3) Menyelesaikan soal dengan berbagai cara.

Metode ini jarang digunakan karena relatif sukar diterapkan karena tidak mudah untuk menentukan apakah terdapat alternatif metode penyelesaian suatu masalah. Siswa berfikir mengapa suatu masalah harus dipecahkan dengan cara yang berbeda sementara mereka



telah menyelesaikan masalah tersebut dengan satu cara. Dalam hal ini, sikap siswa adalah “mengapa harus menemukan cara lain sedangkan sudah ditemukan cara atau jawaban yang memenuhi?” Namun demikian, cara demikian perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran agar siswa menyadari bahwa terdapat beragam cara untuk menyelesaikan suatu masalah. Hal demikian akan mendorong siswa berpikir kreatif untuk mengkreasi cara mereka sendiri dalam upaya menyelesaikan masalah.

*Contoh:*

Isilah titik-titik berikut menggunakan daftar jenis bilangan yang disediakan sehingga menjadi 3 pernyataan berbeda yang benar. Jelaskan mengapa pernyataan itu benar.

Semua ..... adalah .....

Bilangan kompleks    Bilangan bulat    Bilangan irasional

Bilangan Asli    Bilangan Rasional    Bilangan Real

Bilangan bulat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Jepang dalam jangka waktu yang cukup panjang, menurut Toshi Swada ditemukan beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam mengkonstruksikan masalah *open-ended* adalah sebagai berikut:<sup>11</sup>

- 1) Menyajikan masalah melalui situasi fisik yang nyata, dengan konsep-konsep matematika yang dapat diamati dan dikaji siswa.

---

<sup>11</sup> Toshi Swada, *Op.Cit.* h. 28-31.

- 2) Menyajikan bentuk-bentuk bangun ruang sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.
  - 3) Menyajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematikanya.
  - 4) Berikan beberapa contoh nyata dalam beberapa kategori sehingga siswa dapat mengelaborasi sifat-sifatnya untuk menemukan aturan yang umum.
  - 5) Berikan siswa latihan atau masalah yang serupa, kemudian minta siswa untuk menyelesaikannya dan menemukan beberapa kesamaan sifat yang mungkin.
  - 6) Masalah tersebut kaya dengan konsep-konsep matematika.
  - 7) Masalah tersebut berasal dari wilayah pemikiran dan kemampuan siswa.
- c. Langkah-Langkah Pembelajaran Menggunakan Pendekatan *Open-Ended*

Apabila guru telah mengkonstruksikan suatu masalah *open-ended*, langkah selanjutnya mengembangkan rencana pembelajaran. Menurut Toshi Swada mengembangkan rencana pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, sebagai berikut:<sup>12</sup>

- 1) Tulislah respon siswa yang diharapkan.

Hal ini diperlukan mengingat kemampuan siswa terbatas dalam mengekspresikan ide dan pikirannya. Antisipasi guru membuat

---

<sup>12</sup> *Ibid.*, h. 32-33.

kemungkinan respon yang dikemukakan siswa menjadi penting dalam upaya mengarahkan dan membantu siswa memecahkan masalah sesuai dengan cara kemampuannya.

- 2) Tujuan dari masalah yang diberikan kepada siswa harus jelas.

Guru harus benar-benar memahami peran masalah dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Apakah masalah yang diberikan kepada siswa diperlukan sebagai pengenalan konsep baru atau dalam merangkum kegiatan belajar.

- 3) Sajikan masalah semenarik mungkin bagi siswa.

Masalah harus membangkitkan keingintahuan serta semangat intelektual siswa.

- 4) Berikan waktu kepada siswa untuk mengeksplorasi masalah.

Terkadang waktu yang dialokasikan tidak cukup dalam menyajikan masalah, memecahkannya, mendiskusikan cara penyelesaian dan merangkum dari apa yang telah dipelajari siswa. Karena itu guru harus memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi masalah. Berdiskusi aktif antara sesama siswa dan guru merupakan interaksi yang sangat penting dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.

Menurut Toshi Swaha pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* harus pandai mengatur pembelajaran. Guru dapat mengkombinasikan pembelajaran menjadi dua, yaitu: bekerja secara individu dan mendiskusikan hasil pekerjaan individu di

dalam kelas.<sup>13</sup> Guru tidak boleh lagi memaksakan pendapatnya sebaiknya guru juga mendengarkan dan mempertimbangkan pendapat siswa. Yang dicari bukan satu jawaban saja tetapi siswa juga dapat menemukan ide-ide baru yang mereka temukan. Guru atau siswa menuliskan hasil pekerjaan mereka untuk diperhatikan bersama. Kemudian guru dan siswa secara bersama-sama menemukan konsep pembelajaran dan menarik kesimpulan dari pembelajaran. Ini merupakan hal yang paling penting dalam proses pendekatan *open-ended* yakni dari belajar secara individu ke pembelajaran secara berkelompok.

Menurut Yoshiko Hashimoto dalam melaksanakan rangkaian pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* guru harus berhati-hati dalam mengalokasikan dan mengatur waktu karena mungkin saja siswa menanggapi banyak respon baik yang sesuai dengan harapan guru maupun tidak, dan semua itu harus didiskusikan dan disimpulkan.<sup>14</sup> Waktu untuk setiap pertemuan harus mampu mewakili tujuan dari setiap pertemuan pembelajaran.

Salah satu contoh rencana pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* menurut Yoshihiko Hashimoto adalah

---

<sup>13</sup> *Ibid.*, h.33-34.

<sup>14</sup> Yoshihiko Hashimoto, *The Significance of an Open-Ended Approach*, dalam J. P. Becker dan S. Simada (Ed.). *The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*, National Council of teachers of mathematics, Virginia, 2007, h. 13.

menyusun rencana pembelajaran guru membagi waktu menjadi 2 tahap, yaitu:<sup>15</sup>

*Tahap pertama:*

Seluruh siswa di kelas diberikan kesempatan bekerja secara individu dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru. Selanjutnya siswa belajar secara berkelompok untuk mendiskusikan hasil pekerjaan individunya.

*Tahap kedua:*

Hasil diskusi dari masing-masing kelompok dipresentasikan dan didiskusikan bersama-sama dengan kelompok lainnya. Kemudian pembelajaran disimpulkan.

Berdasarkan pendapat Toshi Swada dan Yoshihiko Hashimoto, maka secara garis besar langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah:

*Tahap Pertama:*

- 1) Memberi masalah yang bersifat terbuka.
- 2) Mengeksplorasi masalah.

Dalam mengeksplorasi masalah waktu yang diberikan dibagi menjadi dua bagian.

Bagian pertama: Siswa bekerja secara individu untuk menyelesaikan masalah. Siswa diberi kebebasan untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara.

---

<sup>15</sup> *Ibid.*

Bagian Kedua: Siswa bekerja secara berkelompok untuk mendiskusikan hasil pekerjaan individunya.

*Tahap Kedua:*

- 3) Merekam respon siswa.
- 4) Pembahasan respon siswa.
- 5) Meringkas apa yang dipelajari.

d. Keunggulan dan kelemahan pendekatan *open-ended*

Menurut Suherman pendekatan *open-ended* memiliki beberapa keunggulan antara lain:<sup>16</sup>

- 1) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
- 2) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif. Karena terdapat banyak jawaban berbeda, maka siswa bebas memilih cara mereka untuk memperoleh jawaban yang unik.
- 3) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
- 4) Siswa termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- 5) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Disamping keunggulan terdapat pula kelemahan pendekatan *open-ended*, diantaranya:<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Suherman dkk, *Op. Cit.* h. 121.

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah matematika bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan yang mudah.
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung yang dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
- 3) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu dan mencemaskan jawaban mereka.
- 4) Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

## 2. Kemampuan Komunikasi Matematika

### a. Pengertian komunikasi matematika

Menurut Jujun Suriasumantri matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat artifisial yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya, tanpa itu matematika hanya merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.<sup>18</sup>

Menurut Cockroft matematika merupakan sarana komunikasi yang kuat<sup>19</sup>, untuk itu matematika merupakan bahasa yang perlu dikomunikasikan maknanya agar lebih mudah dipahami.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk

---

<sup>17</sup> *Ibid.*

<sup>18</sup> Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, 1993, h. 159.

<sup>19</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Rineka Cipta, Jakarta, 2009, h. 253.

pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, dan tabel.<sup>20</sup> Berdasarkan uraian tersebut, siswa dituntut memiliki kemampuan komunikasi matematika dengan tujuan mempermudah siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut Nana Sudjana ada pola komunikasi yang baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu pola komunikasi dua arah, komunikasi antara guru dengan siswa yang kedua dapat saling memberi dan saling menerima serta komunikasi tiga arah yaitu komunikasi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa.<sup>21</sup> Demikian juga halnya dengan mengkomunikasikan matematika bisa berlangsung antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa, dan antara siswa dengan siswa.

Komunikasi matematika mencakup komunikasi tertulis maupun lisan atau verbal. Komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan dan penjelasan verbal suatu gagasan

---

<sup>20</sup> Fajar Shadiq, *Kemahiran matematika*, Diklat Instruktur Pengembangan matematika tidak diterbitkan, Departemen Pendidikan nasional Yogyakarta, 2009, h. 12.

<sup>21</sup> Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Sinar Baru Algensindo, Bandung, 1987, h. 31.



matematika. Komunikasi lisan dapat terjadi melalui interaksi antarsiswa misalnya dalam pembelajaran dengan diskusi kelompok.<sup>22</sup> Siswa perlu dibiasakan mengkomunikasikan secara lisan maupun tulisan idenya kepada orang lain sesuai dengan penafsirannya sendiri. Melalui kegiatan seperti ini siswa akan mendapatkan pengertian yang lebih bermakna baginya tentang apa yang sedang ia lakukan.

Secara umum, matematika dalam ruang lingkup komunikasi mencakup keterampilan/kemampuan menulis, membaca, diskusi, dan dan mempresentasikan. Komunikasi dalam matematika akan memberikan keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Tanpa komunikasi dalam matematika akan mempersulit guru untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa. Ini berarti, komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

#### b. Ciri-Ciri Kemampuan Komunikasi Matematika

Berkait dengan peningkatan kemampuan komunikasi, National Council of Teachers Mathematics (NCTM) menyatakan bahwa

---

<sup>22</sup> Ali Mahmudi, *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*, Jurnal tidak diterbitkan, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2009, h. 3.

program pembelajaran dari TK sampai kelas 12 di Amerika Serikat hendaknya memungkinkan semua siswa untuk<sup>23</sup>:

- 1) Mengorganisasi dan mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi.
- 2) Mengkomunikasikan pikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman, guru, ataupun orang lain.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain.
- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat.

Selanjutnya menurut Sullivan & Mousley yang dinyatakan Bansu Irianto Ansari komunikasi matematika bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama, menulis, dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari.<sup>24</sup>

Berkaitan dengan komunikasi matematika, menurut Sumarmo yang dinyatakan Zubaidah Amir memberikan ciri-ciri/ indikator yang lebih rinci, yaitu:<sup>25</sup>

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.

---

<sup>23</sup>Jhon A. Van de Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, Erlangga, Jakarta, 2008, h. 5.

<sup>24</sup>Fajar Shadiq, *Loc. cit.*

<sup>25</sup>Zubaidah Amir, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa melalui Pembelajaran dalam Kelompok Kecil Berbasis Masalah secara Klasikal dalam Prosiding Seminar Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*, Program Studi Pendidikan Matematika UIN SUSKA Riau, Pekanbaru, 2010, h. 17.

- 5) Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pernyataan yang relevan
- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan uraian pendapat para ahli mengenai ciri-ciri kemampuan komunikasi matematika, kemampuan komunikasi yang dimaksud adalah membuat gambar atau diagram yang cocok dan lengkap, mengkomunikasikan pola pikirnya dengan bahasa matematika yang berbeda, menggambarkan situasi masalah yang ada di dalam kehidupan sehari-hari dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel dan secara aljabar serta kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Menurut Cai, J., Lane, S., dan Jakbcsin, M.S. (dalam NCTM, 1996) Rubrik penilaian komunikasi matematika yang cocok dengan soal *open-ended* menggunakan panduan yang disebut Rubrik *Holistik Maine*, setiap skor yang diraih siswa mencerminkan kemampuan siswa dalam merespons persoalan yang diberikan.<sup>26</sup> Skor yang diberi level 4,3,2,1,0. Skor 4 mewakili jawaban benar dan strategi penyelesaian yang ditunjukkan sesuai, skor 3 mewakili strategi penyelesaian yang ditunjukkan sesuai tetapi jawaban salah atau tidak ada jawaban atau sebaliknya jawaban benar tetapi strategi

---

<sup>26</sup> *Komunikasi Matematika*, diperoleh melalui <http://miamtk.wordpress.com> diambil pada tanggal 03 Maret 2012.

penyelesaian yang ditunjukkan tidak sesuai, skor 2 mewakili beberapa bagian dari strategi penyelesaian ditunjukkan, tetapi tidak lengkap atau beberapa bagian strategi penyelesaian yang ditunjukkan sesuai dan beberapa bagian strategi penyelesaian yang ditunjukkan tidak sesuai, skor 1 mewakili beberapa pekerjaan yang ditunjukkan, tetapi pekerjaan tersebut tidak akan mengarah pada solusi yang tepat dan skor 0 mewakili pekerjaan tidak dikerjakan atau tidak ada solusi dan strategi penyelesaian atau beberapa data dari masalah disalin kembali dan tidak ada bukti dari strategi apapun yang ditunjukkan.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Erita Yulia Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau dengan judul Strategi Pembelajaran dengan Pendekatan *Open-ended* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII.3 SMP Tri Bakhri Kota Pekanbaru. Hasil dari penelitian tersebut mean hasil belajar sebelum menggunakan pendekatan open-ended sebesar 52,29 dan sesudah tindakan meningkat menjadi 70,50. kesimpulan penelitian tersebut adanya strategi pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan hasil belajar.

Adapun yang membedakan penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian yang dilakukan Erita Yulia adalah peneliti ingin menelaah pengaruh penerapan pendekatan open-ended terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa SMP Negeri 09 Pekanbaru, sedangkan

penelitian yang dilakukan Erita Yulia bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar.

### C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian sehingga dapat menstimulus siswa untuk melakukan komunikasi matematika dengan baik. Proses komunikasi matematika yang baik diharapkan dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan berbagai ide-ide matematika atau mengungkapkan pengetahuannya. Hal demikian tidak akan terjadi apabila dalam pembelajaran matematika, semua siswa menggunakan satu cara yang sama untuk menemukan suatu solusi tunggal dari masalah yang diberikan. Jawaban dan strategi yang tunggal terhadap suatu masalah kurang mendorong siswa untuk saling berkomunikasi karena masing-masing siswa akan lebih memfokuskan diri pada strategi mereka sendiri. Sebaliknya, jika siswa menggunakan berbagai cara yang berbeda dalam menemukan solusi, maka akan memungkinkan mereka untuk bertukar ide dan menjelaskan ide-ide mereka. Hal ini berhubungan dengan konsep Pendekatan *open-ended* (masalah terbuka).

Pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu masalah yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu, sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Masalah yang disajikan haruslah masalah terbuka agar pada kegiatan pembelajaran diharapkan siswa

dapat menjawab permasalahan dengan banyak cara dan permasalahan yang diberikan bukan berorientasi pada jawaban akhir sehingga dapat memacu potensi intelektual dalam proses memecahkan masalah dan menemukan sesuatu yang baru dengan cara mereka sendiri.

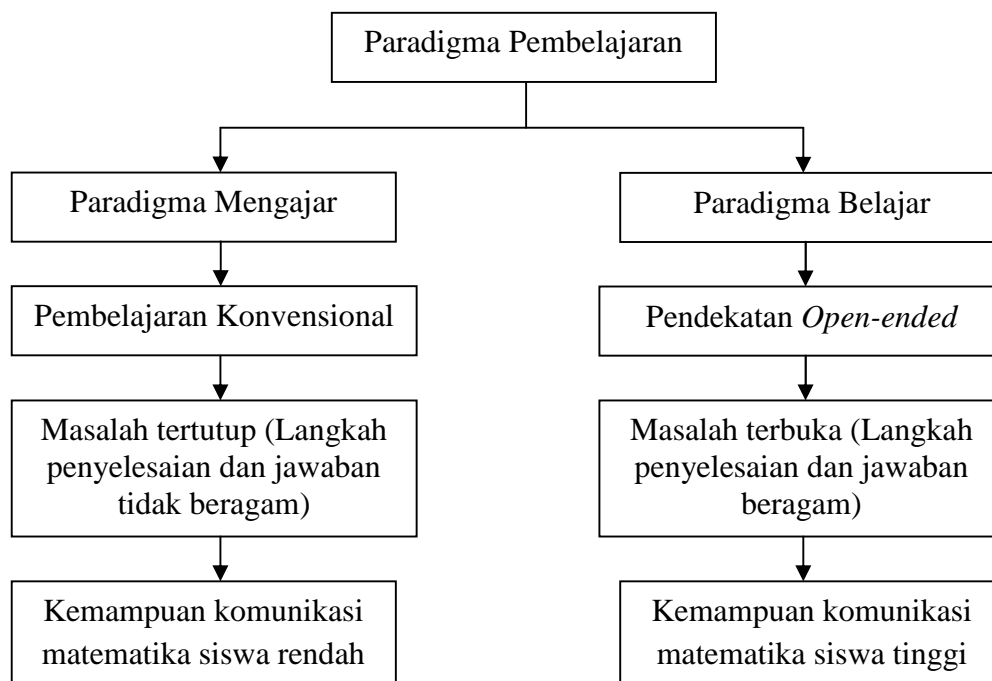
Dalam situasi demikian, proses komunikasi akan terjadi dengan baik. Dalam konteks demikian, penggunaan masalah dengan menggunakan pendekatan *open-ended* menjadi sangat relevan dalam pembelajaran matematika dengan maksud untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika sekaligus menstimulasi siswa untuk mengembangkan ide-ide matematikanya.<sup>27</sup>

Salah satu kekuatan dari pendekatan *open-ended* adalah rancangan masalah terbuka yang akan memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan pola pikir matematika siswa melalui kegiatan menulis, menggambar, menjelaskan, berdiskusi, mempresentasikan dan mengekspresikan matematika. Pada dasarnya semua kegiatan tersebut adalah kegiatan mengkomunikasikan pemikiran mereka. Ketika siswa diharuskan untuk mengkomunikasikan proses-proses penalaran mereka, guru mempunyai kesempatan untuk mengetahui tentang apa yang diketahui siswa dan bagaimana mereka menerapkannya pada suatu masalah.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan dengan skema sebagai berikut:

---

<sup>27</sup> Ali Mahmudi, *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika, Op.cit.*, h. 7.



**GAMBAR II.1**  
**SKEMA KERANGKA BERPIKIR**

#### **D. Konsep Operasional**

Konsep yang dioperasionalkan pada penelitian ini adalah konsep pendekatan *open-ended* dan komunikasi matematika.

##### **1. Pendekatan *Open-Ended***

Pendekatan *open-ended* sebagai variabel bebas yang mempengaruhi komunikasi matematika. Pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu masalah yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu, sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Masalah yang disajikan haruslah masalah terbuka agar

pada kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat menjawab permasalahan dengan banyak cara dan permasalahan yang diberikan bukan berorientasi pada jawaban akhir sehingga dapat memacu potensi intelektual dalam proses memecahkan masalah dan menemukan sesuatu yang baru dengan cara mereka sendiri.

Adapun Langkah-Langkah yang dikembangkan dalam melaksanakan pendekatan *open-ended* adalah:

a. Tahap Persiapan

- 1) Guru menentukan tujuan pembelajaran.
- 2) Melakukan identifikasi karakteristik siswa.
- 3) Guru memilih salah satu materi yang akan disajikan.
- 4) Guru membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- 5) Membuat lembar kerja.
- 6) Guru membagi siswa dalam kelompok yang heterogen, beranggotakan 5-6 orang berdasarkan kemampuan akademik, jenis kelamin, dan lain sebagainya.

b Tahap Pelaksanaan

*Tahap Pertama:*

- 1) Memberi masalah.

Guru memberikan masalah *open-ended* yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.

- 2) Mengeksplorasi masalah.



Dalam mengeksplorasi masalah waktu yang diberikan dibagi menjadi dua bagian.

Bagian pertama: Siswa bekerja secara individu untuk menyelesaikan masalah. Siswa diberi kebebasan untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara.

Bagian Kedua: siswa bekerja secara berkelompok untuk mendiskusikan hasil pekerjaan individunya

*Tahap Kedua:*

3) Merekam respon siswa.

Tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Siswa diharapkan merespon masalah dengan berbagai cara penyelesaian dan guru merekamnya.

4) Pembahasan respon siswa.

5) Meringkas apa yang dipelajari.

c Tahap evaluasi

Mengadakan kuis individu yang dilakukan untuk melihat hasil dari komunikasi siswa. Kemudian skor kuis dicatat guru untuk melihat perkembangan selama pembelajaran berlangsung.

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematika**

Kemampuan komunikasi matematika merupakan variabel terikat yang dipengaruhi oleh pendekatan *open-ended*. Kemampuan komunikasi matematika yang dimaksud oleh penulis adalah kemampuan komunikasi tertulis siswa yang diukur melalui:

- 1) Membuat gambar atau diagram yang cocok dan lengkap.
- 2) Mengkomunikasikan pola pikirnya dengan bahasa matematika yang berbeda.
- 3) Menggambarkan situasi masalah yang ada di dalam kehidupan sehari-hari dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel dan secara aljabar.
- 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Adapun rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematika menggunakan Rubrik Holistik Maine dapat dilihat pada tabel II.2:

**TABEL II.2**  
**RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN**  
**KOMUNIKASI MATEMATIKA**

Level	Kategori
4	Jawaban benar dan strategi penyelesaian yang ditunjukkan sesuai.
3	Strategi penyelesaian yang ditunjukkan sesuai tetapi jawaban salah atau tidak ada jawaban. Atau sebaliknya jawaban benar tetapi strategi penyelesaian yang ditunjukkan tidak sesuai.
2	Beberapa bagian dari strategi penyelesaian ditunjukkan, tetapi tidak lengkap. Atau Beberapa bagian strategi penyelesaian yang ditunjukkan sesuai dan beberapa bagian strategi penyelesaian yang ditunjukkan tidak sesuai.
1	Beberapa pekerjaan yang ditunjukkan, tetapi pekerjaan tersebut tidak akan mengarah pada solusi yang tepat.
0	Pekerjaan tidak dikerjakan atau tidak ada solusi dan strategi penyelesaian. Beberapa data dari masalah disalin kembali dan tidak ada bukti dari strategi apapun yang ditunjukkan.

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah yang akan diuji kebenarannya. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ha: terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional di SMPN 09 Pekabaru.

Ho: tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional di SMPN 09 Pekanbaru.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen karena terdapat unsur manipulasi yaitu mengubah keadaan biasa secara sistematis ke keadaan tertentu serta tetap mengamati dan mengendalikan variabel luar yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Walaupun penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya variabel luar, tetapi peneliti menerapkan desain eksperimen murni karena ciri utama dari desain eksperimen murni yaitu sampel yang digunakan untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen diambil secara random.<sup>1</sup>

Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pretest yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan.<sup>2</sup> Secara rinci desain *Pretest-Posttest Control Group design* dapat dilihat pada tabel III.1:

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Alfabeta, Bandung, 2011, h. 112.

<sup>2</sup> *Ibid.*, h. 113.

**TABEL III.1**  
**PRETEST-POSTTEST CONTROL GROUP DESIGN**

<b>Sampel</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sumber: Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*<sup>3</sup>

Keterangan:

R = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O<sub>1</sub> = Pretes kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = Postes kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = Pretes kelas kontrol

O<sub>4</sub> = Postes kelas kontrol

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2012/2013 dan dilaksanakan di SMPN 09 Kota Pekanbaru Propinsi Riau.

## **C. Prosedur Penelitian**

Adapun langkah-langkah dalam penelitian eksperimen ini adalah sebagai berikut:

1. Langkah awal, peneliti melakukan observasi awal ke sekolah untuk mengidentifikasi masalah yang ada di sekolah dan merumuskan masalah.
2. Menetapkan SMPN 09 sebagai tempat penelitian.

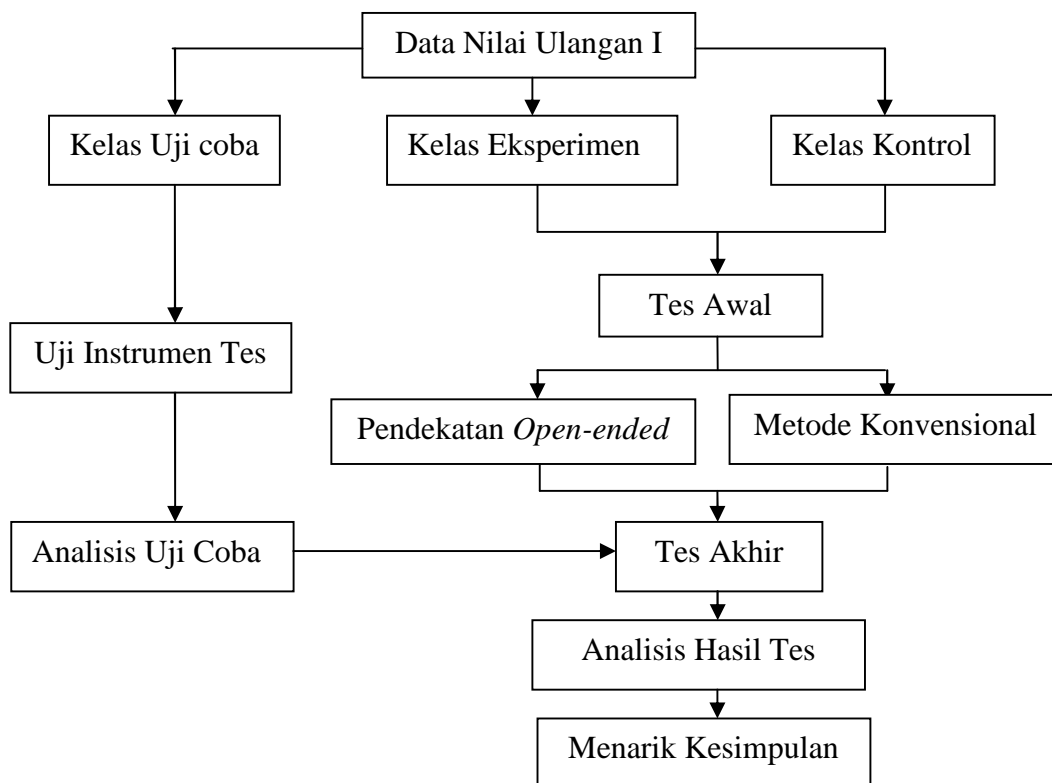
---

<sup>3</sup> *Ibid.*

3. Mengambil data nilai Ulangan I semester I pada kelas VII tahun ajaran 2012/2013 yang terdiri dari 9 kelas yaitu VII.1, VII.2, VII.3, VII.4, VII.5, VII.6, VII.7, VII.8 dan VII.9.
4. Menganalisis nilai ulangan I dengan menggunakan uji Bartlet untuk mengetahui apakah kesembilan kelas homogen.
5. Berdasarkan hasil uji homogenitas nilai ulangan I, ditentukan sampel penelitian yang dipilih secara acak 2 kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
6. Untuk memastikan apakah kedua kelas yang dipilih homogen dan berdistribusi normal, dilakukan uji F dan chi kuadrat.
7. Menentukan kelas uji coba di luar sampel penelitian, tetapi berada pada populasi yang sama. Jika tidak memungkinkan boleh mengambil kelas uji coba di luar populasi dengan syarat antara kelas uji coba, eksperimen dan kontrol memiliki karakteristik yang sama.
8. Menyusun kisi-kisi tes uji coba.
9. Menyusun instrumen tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang ada.
10. Mengujicobakan instrumen tes uji coba pada kelas uji coba. Instrumen uji coba tersebut akan digunakan sebagai tes akhir.
11. Menganalisis data hasil uji coba instrumen tes uji coba pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.
12. Menentukan soal-soal tes akhir yang memenuhi syarat berdasarkan pada analisis data hasil uji coba.

13. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended*
14. Mengambil rencana pelaksanaan pembelajaran konvensional yang dibuat oleh guru kelas
15. Peneliti menerapkan rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* di kelas eksperimen
16. Guru kelas mengamati pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* di kelas eksperimen .
17. Peneliti menerapkan rencana pelaksanaan pembelajaran ekspositori yang dibuat oleh guru kelas di kelas kontrol.
18. Guru kelas mengamati pelaksanaan pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.
19. Melaksanakan tes akhir berupa tes kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
20. Menganalisis data hasil tes .
21. Menarik Kesimpulan.
22. Menyusun hasil penelitian.

Skema Prosedur Penelitian:



**GAMBAR III.1**  
**SKEMA PROSEDUR PENELITIAN**

#### D. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas SMPN 09 Pekanbaru tahun ajaran 2012/2013 adalah 947 siswa. Terdiri dari Kelas VII, VIII dan IX masing-masing tingkatan kelas terbagi dalam 9 kelas sehingga jumlah seluruh kelas adalah 27 kelas dengan jumlah 947 siswa. Adapun rincian Populasinya dapat di lihat pada tabel III.2:



**TABEL III.2**  
**POPULASI PENELITIAN**

No	Kelas	Perempuan	Laki-laki	Jumlah
1	VII	179	156	335
2	VIII	178	135	313
3	IX	171	128	299
<b>Jumlah</b>		<b>528</b>	<b>419</b>	<b>947</b>

*Sumber data: TU SMPN 09 Kota Pekanbaru Tahun 2012*

## 2. Sampel

Untuk menentukan sampel terdapat dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

### a. Ukuran Sampel

Adapun ukuran sampel pada penelitian ini 35 siswa Kelas VII.8 sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan *open-ended* dan 35 siswa kelas VII.9 sebagai kelas kontrol yang menerapkan metode konvensional pada pembelajaran matematika.

### b. Teknik Pengambilan Sampel

Adapun teknik pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*,<sup>4</sup> yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama kepada setiap unsur/anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel secara acak. Peneliti dapat mengambil 2 kelas secara acak sebagai sampel yaitu kelas VII.8 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.9 sebagai kelas kontrol yang setara atau pengajarannya sama. Teknik ini dilakukan setelah kesembilan kelas (VII.1, VII.2, VII.3, VII.4, VII.5,

---

<sup>4</sup> *Ibid.*, h. 120.

VII.6, VII.7, VII.8 dan VII.9) di uji homogenitasnya menggunakan uji Bartlet.<sup>5</sup> Secara rinci perhitungan menentukan sampel menggunakan uji bartlet disajikan pada lampiran A dan nama-nama siswa pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada lampiran B.

#### **E. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMPN 09 Pekanbaru Kelas VII. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa menggunakan pendekatan *open-ended*.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan 3 teknik, yaitu:

##### **1. Observasi**

Observasi digunakan pada saat penelitian pendahuluan ketika mengidentifikasi masalah yang ada pada suatu populasi. Observasi pada saat penelitian berlangsung dilakukan untuk mencocokkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang aktivitas yang ada di kelas saat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* yang berlangsung di kelas eksperimen. Kegiatan observasi bisa berupa pengamatan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran untuk setiap kali pertemuan dengan cara mengisi lembar observasi. Aktivitas peneliti dan aktivitas siswa yang menerapkan pendekatan *open-ended* pada pembelajaran matematika di kelas eksperimen diobservasi langsung oleh guru matematika.

---

<sup>5</sup> Riduwan, *Dasar-Dasar Statistik*, Alfabeta, Bandung, 2003, h. 184.

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data yang bertujuan untuk mengetahui sejarah sekolah dan perkembangannya, struktur organisasi keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada disekolah.

## 3. Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data skor kemampuan komunikasi matematika siswa, baik dengan menggunakan pembelajaran pendekatan *open-ended* maupun dengan metode konvensional. Tes ini merupakan tes uji coba, tes awal dan tes akhir. Tes diberikan kepada kelas uji coba dan kedua kelas sampel. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

## G. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin diteliti dan dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen dalam penelitian ini meliputi instrumen tes kemampuan komunikasi matematika, observasi dan dokumentasi. Untuk lebih jelasnya instrumen-instrumen tersebut dikelompokkan pada dua kelompok instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengumpulan data.

### 1. Instrumen Pengumpulan Data

#### a. Tes Komunikasi Matematika

Tes kemampuan komunikasi matematika digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa kelas

eksperimen dan kelas kontrol terhadap materi. Tes komunikasi matematika diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika soal disusun dalam bentuk soal *open-ended* berupa uraian (*essay*). Kelebihan dari tes uraian adalah siswa mampu mengorganisasikan jawaban dengan pikiran sendiri, menghindari sifat terkaan dan jawaban yang diberikan diungkapkan dengan kata-kata yang disusun sendiri sehingga mampu mengkomunikasikan dengan bahasa yang benar.<sup>6</sup> Dalam mengerjakan soal *open-ended* yang berbentuk uraian siswa mampu memperlihatkan cara berpikirnya, bagaimana mereka dapat mengekspresikan dan menghubungkan ide matematika yang mereka miliki kemudian menuliskannya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Tes kemampuan komunikasi matematika terdiri dari delapan soal.

Sebelum soal-soal *pretest* dan *posttest* diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu disusun kisi-kisi soal uji coba, rubrik pemberian skor komunikasi matematika, diujicobakan, dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Kemudian menyusun soal *pretest* dan *posttest*.

## 2) Kisi-kisi Soal Uji Coba dan Rubrik Penilaian

Kisi-kisi soal uji coba sebanyak 10 soal yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran dan indikator kemampuan

---

<sup>6</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Grafindo, Jakarta, 2012, h. 102.

komunikasi matematika. Secara rinci kisi-kisi, soal uji coba dan rubrik penilaian dapat dilihat pada lampiran C.

### 3) Validitas Butir Soal

Menurut Riduwan suatu soal dikatakan apabila soal tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.<sup>7</sup> Tinggi rendahnya instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran variabel yang dimaksud. Berarti soal kemampuan komunikasi matematika harus mampu mengukur kemampuan siswa dalam melakukan komunikasi matematika. Untuk melakukan uji validitas suatu soal, harus mengkorelasikan antara skor soal yang dimaksud dengan skor totalnya. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi Product Moment Pearson sebagai berikut<sup>8</sup> :

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

r : Koefisien validitas

n : Banyaknya siswa

x : Skor item

y : Skor total

---

<sup>7</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*. Alfabeta, Bandung, 2010, h. 97.

<sup>8</sup> *Ibid.*, h. 98.

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Distribusi tabel T untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan

$$dk = n - 2$$

Kaidah keputusan:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti valid

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  berarti tidak valid

Jika instrument itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal secara rinci dapat dilihat pada tabel III.3:

**TABEL III.3**  
**KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL**

<b>Besarnya r</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup Tinggi
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat rendah

Hasi pengujian validitas soal disajikan pada tabel III.4:

**TABEL III.4**  
**VALIDITAS SOAL**

No. Item Soal	Koef Krlsi $t_{hitung}$	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Keputusan	Interpretasi
1	0,104	0,654	1,684	Tidak Valid	Sangat Rendah
2	0,208	1,311	1,684	Tidak Valid	Rendah
3	0,277	1,777	1,684	Valid	Rendah
4	0,641	5,148	1,684	Valid	Tinggi
5	0,521	3,763	1,684	Valid	Cukup Tinggi
6	0,802	8,277	1,684	Valid	Sangat Tinggi
7	0,582	4,412	1,684	Valid	Cukup Tinggi
8	0,592	4,528	1,684	Valid	Cukup Tinggi
9	0,613	4,783	1,684	Valid	Sangat Tinggi
10	0,454	3,141	1,684	Valid	Cukup Tinggi

Dapat tabel III.4 dapat dilihat bahwa soal nomor 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 memiliki nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dibandingkan nilai  $t_{tabel}$  sehingga soal-soal tersebut bisa dikatakan valid. Sedangkan soal nomor 1 dan 2 memiliki nilai  $t_{hitung}$  lebih kecil dibandingkan nilai  $t_{tabel}$  sehingga soal-soal tersebut dikatakan tidak valid. Secara rinci perhitungan validitas soal disajikan pada lampiran D.

#### 4) Reliabilitas Soal

Menurut Iqbal Hasan reliabilitas menunjukkan apakah instrumen tersebut secara konsisten memberikan hasil ukuran yang sama tentang sesuatu yang diukur pada waktu yang berlainan.<sup>9</sup> Berarti kalau soal komunikasi matematika pada saat sekarang mampu mengukur komunikasi matematika, disaat yang

<sup>9</sup> Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Metodologi Penelitian*, Ghalia Indonesia, Bogor, 2002, h. 77.

akan datang soal tersebut juga harus mampu mengukur komunikasi matematika.

Untuk menghitung reliabilitas tes uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan rumus<sup>10</sup> :

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Nilai Reliabilitas

$S_i$  = Varians skor tiap-tiap item

$\sum S_i$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$S_t$  = Varians total

$\sum X_i^2$  = Jumlah kuadrat item  $X_i$

$(\sum X_i)^2$  = Jumlah item  $X_i$  dikuadratkan

$\sum X_t^2$  = Jumlah kuadrat X total

$(\sum X_t)^2$  = Jumlah X total dikuadratkan

$k$  = Jumlah item

$N$  = Jumlah siswa

---

<sup>10</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Rineka Cipta, Jakarta, 1992, h. 164.



Hasil  $r_{11}$  product moment dikonsultasikan dengan nilai

$r_{tabel}$  product moment dengan  $dk = N - 1$  dan signifikansi 5%

Kaidah keputusan:

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti reliabel

Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  berarti tidak reliabel

Berdasarkan hasil ujicoba reliabilitas butir soal secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,592, dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  0,316, berarti  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,592 > 0,316$ , maka reliabel. Untuk lebih lengkapnya perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada lampiran D.

##### 5) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah, sebagian besar testee berkemampuan tinggi dalam menjawab butir soal lebih banyak benar dan testee kelompok rendah sebagian besar menjawab butir soal banyak salah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Jika jumlah sampel kecil maka semua sampel

kelompok tinggi dan kelompok rendah boleh diikutkan dalam menghitung indeks daya pembeda.<sup>11</sup>

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:<sup>12</sup>

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2}T(S_{max} - S_{min})}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S<sub>max</sub> = Skor maksimum

S<sub>min</sub> = Skor minimum

Proporsi daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel III.5 :<sup>13</sup>

**TABEL III.5**  
**PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
DP ≤ 0	Sangat Jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

<sup>11</sup> Anas Sudijono, *Op. Cit.* h. 386-387.

<sup>12</sup> Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, Makalah dalam bentuk power point, 2012. h. 39.

<sup>13</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 2008, h. 210.

Daya pembeda untuk tes hasil ujicoba disajikan pada

Tabel III.6:

**TABEL III.6**  
**HASIL RANGKUMAN DAYA PEMBEDA SOAL**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	-0,02	Sangat Jelek
2	0,10	Jelek
3	0,22	Cukup
4	0,44	Baik
5	0,31	Cukup
6	0,38	Cukup
7	0,20	Cukup
8	0,35	Cukup
9	0,23	Cukup
10	0,23	Cukup

Dari tabel III.6 dapat dari sepuluh soal tes kemampuan komunikasi matematika tersebut terdapat 1 soal yang memiliki daya beda yang sangat jelek, 1 soal yang mempunyai daya beda yang jelek, terdapat 7 soal yang mempunyai daya beda yang cukup, dan terdapat 1 soal yang mempunyai daya beda yang baik, namun tetap yang digunakan dalam sepuluh soal tersebut hanya delapan soal. Untuk lebih jelasnya, perhitungan daya pembeda ini dapat dilihat pada lampiran D.

#### 6) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang atau sukar. Butir- butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak

terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.<sup>14</sup> Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus:<sup>15</sup>

$$TK = \frac{(SA + SB) - T(S_{min})}{T(S_{max} - S_{min})}$$

Kriteria penentuan tingkat kesukaran soal secara rinci disajikan pada tabel III.7:

**TABEL III. 7**  
**KRITERIA TINGKAT KESUKARAN SOAL**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,69	Sedang
0,00 – 0,29	Sukar

Tingkat kesukaran untuk tes ujicoba disajikan pada Tabel III.8:

**TABEL III.8**  
**HASIL UJICOBA TINGKAT KESUKARAN SOAL**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,72	Mudah
2	0,80	Mudah
3	0,66	Sedang
4	0,56	Sedang
5	0,63	Sedang
6	0,28	Sukar
7	0,37	Sedang
8	0,18	Sukar
9	0,16	Sukar
10	0,21	Sukar

<sup>14</sup> Anas Sudijono, *Op. Cit.* h. 370.

<sup>15</sup> Mas'ud Zein, *Op. Cit.* h. 38.

Dari tabel III.8 dapat disimpulkan bahwa dari sepuluh soal sebanyak 2 soal tes hasil merupakan soal dengan kategori mudah, 4 soal dengan kategori sedang dan 4 soal dengan kategori Sukar. Untuk lebih jelasnya, perhitungan Tingkat Kesukaran soal ini dapat dilihat pada lampiran D.

#### 7) Penyusunan Perangkat Tes Akhir

Setelah dilakukan analisis soal uji coba, selanjutnya dilakukan penyeleksian soal. Pada penyeleksian tahap awal, soal yang dibuang adalah soal yang tidak valid, yang mempunyai daya pembeda yang jelek. Soal yang dibuang adalah soal nomor 1 dan 2.

Setelah itu dilakukan penyeleksian soal tahap akhir. Soal-soal yang diteskan harus memenuhi indikator kemampuan pembelajaran sesuai dengan KTSP dan komunikasi matematika. Tetapi dari sisa delapan yang valid terdapat beberapa kelemahan, yaitu:

- a) Tidak ada soal yang mempunyai indikator pembelajaran nomor 1 dan 2 yaitu memberikan contoh berbagai bentuk dan berbagai jenis pecahan serta mengubah bentuk pecahan ke bentuk lain (desimal, persen dan permil).
- b) Tidak ada soal yang mempunyai indikator kemampuan komunikasi nomor 1 yaitu membuat gambar atau diagram yang cocok dan lengkap.

c) Tidak ada soal dengan tingkat kesukaran kategori mudah.

Delapan soal yang sisa terdiri dari 4 soal sedang dan 4 soal sukar, menurut pertimbangan para ahli soal tes harus mempunyai soal dengan kategori mudah, sedang, dan susah.

Berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut peneliti meminta pertimbangan-pertimbangan pembimbing, guru pamong, dan dosen-dosen jurusan pendidikan matematika atas kelemahan-kelemahan tersebut. Solusi yang dihasilkan adalah soal nomor 1 dan 2 yang tidak valid namun mempunyai indikator pembelajaran nomor 1 dan 2, mempunyai indikator kemampuan komunikasi matematika nomor 1, dan merupakan soal dengan kategori mudah direvisi agar bisa dimasukkan ke dalam tes akhir.

Jadi soal yang digunakan untuk tes akhir adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, dan 10. Secara lebih rinci hasil analisis validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran disajikan pada tabel gabungan lampiran D serta kisi-kisi soal tes awal dan tes akhir dan kunci jawaban alternatif disajikan secara rinci pada lampiran E.

#### b. Observasi

Pedoman observasi pembelajaran pada aktivitas guru dan siswa diambil dari langkah-langkah pembelajaran terdiri dari 15 item jenis aktivitas guru dan 12 item jenis aktivitas siswa dengan empat

pilihan yang disediakan. Secara rinci lembar observasi aktivitas guru dan siswa disajikan pada lampiran F.

Untuk mengetahui tingkat keaktifan guru dan siswa dalam pembelajaran, diberikan skor berskala dengan rentang nilai 1 sampai 4. Skor 1 untuk kriteria tidak terlaksana, skor 2 kurang terlaksana, skor 3 terlaksana dan skor 4 Terlaksana dengan baik. Untuk lebih jelasnya item yang dijadikan aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran.

## **2. Instrumen Pelaksanaan Penelitian**

### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP dapat diartikan sebagai suatu proses penyusunan materi pelajaran, menggunakan media pembelajaran, penggunaan pendekatan atau metode pembelajaran, dan penilaian untuk mencapai tujuan yang diinginkan.<sup>16</sup> RPP merupakan salah satu komponen penting dalam menyelenggarakan proses pembelajaran sesuai dengan yang guru inginkan, Dalam penelitian ini RPP tetap dirancang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) agar makna dari KTSP tetap relevan dengan penelitian. RPP yang dibuat berdasarkan silabus dengan menerapkan pendekatan *open-ended*, langkah-langkah pembelajaran menggunakan KTSP tetap terkandung pada langkah-langkah pendekatan *open-ended*.

---

<sup>16</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, Rosdakarya, Bandung, 2009, h. 17.

Materi yang diajarkan adalah pecahan menggunakan bantuan Lembar Kerja Siswa (LKS), pengambilan materi tersebut dengan beberapa pertimbangan, yaitu:

- 1) Indikator-indikator rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa tergambar oleh materi pecahan.
- 2) Materi pecahan sangat mudah diterapkan menggunakan pendekatan *open-ended* dibandingkan materi yang lainnya.
- 3) Mudah mengubah soal-soal pecahan menjadi soal-soal *open-ended* sehingga memudahkan peneliti dalam menerapkannya.

Sebelum digunakan RPP terlebih dahulu dilakukan validasi oleh dosen pembimbing dan guru matematika, tujuan validasi ini adalah untuk mengetahui apakah RPP sesuai dengan KTSP dan pendekatan *open-ended* dan sekaligus memperoleh gambaran apakah RPP dapat diimplementasikan oleh guru dengan baik. Secara rinci Silabus disajikan pada lampiran G dan RPP setiap pertemuan disajikan pada lampiran H.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS yang dibuat berisi sedikit rangkuman materi, berbagai jenis langkah-langkah pengerjaan soal *open-ended*, dan soal-soal *open-ended*. Sebelum digunakan LKS terlebih dahulu dilakukan validasi oleh dosen pembimbing dan guru matematika, tujuan validasi ini adalah untuk mengetahui apakah LKS sesuai dengan pendekatan *open-ended* dan sekaligus memperoleh gambaran apakah



LKS dapat dipahami siswa dengan baik. Secara rinci lembar kerja siswa dan kunci jawaban alternatif disajikan pada lampiran I.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Tahap Awal

Sebelum sampel diberi perlakuan, maka perlu dianalisis dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis tahap awal berasal dari nilai tes awal (pretest).

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Jika sampel berdistribusi normal maka populasi juga berdistribusi normal, sehingga kesimpulan berdasarkan teori berlaku.

Dalam penelitian ini, untuk menguji normalitas data menggunakan rumus “chi kuadrat” yaitu:<sup>17</sup>

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$f_o$  = Frekuensi observasi

$f_h$  = Frekuensi harapan

Menentukan  $\chi_{tabel}^2$  dengan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 0,05.

---

<sup>17</sup> Riduwan, *Dasar-Dasar Statistik, Op.cit.* h. 187.

Kaidah Keputusan :

Jika,  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , berarti data Distribusi Tidak Normal

Jika,  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , berarti data Distribusi Normal

Setelah dilakukan perhitungan data awal, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung} = 1,7316$  dan  $\chi^2_{tabel} = 12,592$ . Ternyata  $1,7316 \leq 12,592$  atau  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ . Dapat disimpulkan data awal kelas eksperimen berdistribusi normal.

Untuk kelas kontrol diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung} = 6,6667$  dan  $\chi^2_{tabel} = 12,592$ . Ternyata  $6,6667 \leq 12,592$  atau  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ . Dapat disimpulkan data awal kelas kontrol berdistribusi normal.

Secara rinci perhitungan uji normalitas data awal disajikan pada lampiran J.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah uji F, yaitu:<sup>18</sup>

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian besar}}{\text{Varian kecil}}$$

Menentukan  $F_{tabel}$  dengan dk pembilang =  $n - 1$  dan dk penyebut =  $n - 1$  dengan taraf signifikan 0,05.

---

<sup>18</sup> *Ibid.*, h. 186.

Kaidah Keputusan :

Jika,  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , berarti Tidak Homogen

Jika,  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , berarti Homogen

Setelah dilakukan perhitungan didapat varians terbesar 111,12 dan variansi terkecil 84,62, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 1,31$  dan nilai  $F_{tabel} = 1,80$ . Ternyata  $1,31 \leq 1,80$  atau  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka varians-variens adalah homogen.

Secara rinci perhitungan uji F data awal disajikan pada lampiran K.

## 2. Analisis Tahap Akhir

### a. Uji Hipotesis

Analisis tahap akhir merupakan analisis untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji persamaan dua rata-rata setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda. Hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Analisis hipotesis menggunakan skor nilai tes berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematika dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* dan konvensional.

Sebelum uji persamaan dua rata-rata terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* dan konvensional berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dan rumus yang digunakan sama dengan uji normalitas pada analisis data tahap awal.

Jika kedua data yang dianalisis berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji homogenitas varians. Tetapi jika kedua data yang dianalisis salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji statistik non parametrik, menggunakan uji *Mann Whitney U*.

### 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel dengan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan dengan konvensional mempunyai tingkat varians yang sama, sehingga dapat menentukan rumus uji t yang akan digunakan. Rumus yang digunakan sama dengan rumus untuk menentukan homogenitas pada analisis data tahap awal.

Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak

homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t'.

Uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata kelas eksperimen secara signifikan dengan rerata kelas kontrol. Jenis uji persamaan dua rata-rata:

- 1) Jika data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji t, yaitu:<sup>19</sup>

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

$M_x$  = Mean Variabel X

$M_y$  = Mean Variabel Y

$SD_x$  = Standar Deviasi X

$SD_y$  = Standar Deviasi Y

$N$  = Jumlah Sampel

- 2) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji t', yaitu:<sup>20</sup>

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

<sup>19</sup> Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2008, h. 208.

<sup>20</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, Tarsito, Bandung, 2005, h. 240.

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Mean kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = Mean kelas kontrol

$s_1^2$  = Variansi kelas eksperimen

$s_2^2$  = Variansi kelas eksperimen

$n_1$  = Sampel kelas eksperimen

$n_2$  = Sampel kelas Kontrol

- 3) Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitny U*, yaitu:<sup>21</sup>

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 - 1)}{2} - R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 - 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

$U_1$  = Jumlah peringkat 1

$U_2$  = Jumlah peringkat 2

$R_1$  = Jumlah rangking pada  $R_1$

$R_2$  = Jumlah rangking pada  $R_2$

---

<sup>21</sup> Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung, 2012, h. 153.

b. Analisis Lembar Observasi

Analisis ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang proses pengelolaan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* di kelas eksperimen. Item yang digunakan dalam lembar observasi guru dan siswa dibuat berdasarkan penerapan langkah-langkah pendekatan *open-ended* dengan memberi skor berskala 1-4. Adapun kriteria penskoran pengelolaan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* sebagai berikut :

Angka 1 mewakili persentase kemunculan 0 – 25 %

Angka 2 mewakili persentase kemunculan 26 – 50 %

Angka 3 mewakili persentase kemunculan 51 – 75 %

Angka 4 mewakili persentase kemunculan 76 – 100 %

Data hasil lembar observasi guru dan siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* selama proses pembelajaran berlangsung akan dideskripsikan dan dianalisis dengan menggunakan persentase (%), yakni banyaknya skor kemunculan karakteristik pendekatan *open-ended* dibagi dengan skor maksimum dikali dengan 100 %.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Miftahul Jannah, *Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Tanjung Brebes dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education*, Skripsi S-1 tidak diterbitkan, Universitas Negeri Semarang, 2007, h. 63.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi *Setting* Penelitian

##### 1. Biografi Sekolah Menengah Pertama Negeri 09 Pekanbaru

Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 09 Pekanbaru merupakan lembaga pendidikan formal dibawah naungan Dinas Pendidikan Kota Pekanbaru. SMPN 09 Pekanbaru dengan NSS: 201096008010 yang berlokasi di jalan Imam Munandar nomor 398 kelurahan Tangkerang Timur kecamatan Tenayan Raya kota Pekanbaru Provinsi Riau. Secara geografis SMPN 09 Pekanbaru berada di tengah-tengah pemukiman warga dan di tepi jalan lintas provinsi.

Proses berdirinya SMPN 09 Pekanbaru dimulai pada tahun 1980 dan pertama kali dioperasikan pada tahun 1982. Pada awalnya sekolah ini berbentuk Sekolah Teknik (ST) yang berlokasi di jalan Patimura dengan kepala sekolah pertama H. Mansyur Rivai. BA. Namun ST hanya berjalan kurang lebih 2 tahun karena mengalami perubahan berdasarkan keputusan dinas pendidikan yang tidak lagi memberlakukan sekolah kejuruan untuk sekolah menengah tingkat pertama, ST berubah bentuk dan nama menjadi SMPN 10 Pekanbaru.

SMPN 10 Pekanbaru (sekarang SMPN 09) menempati lokasi baru di jalan H.Imam Munandar dengan kepala sekolah pertama yang tetap, yaitu H. Mansyur Rivai. BA. Berdiri di atas tanah seluas 16.345 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan pada tahun pertama adalah 3.409,18 m<sup>2</sup>. Tanah dan



bangunan gedung merupakan milik sah SMP Negeri 10 Pekanbaru dengan kondisi fisik yang cukup bagus dan sebagian besar bangunan permanen. Ruang belajar untuk siswa juga cukup memadai untuk menampung seluruh siswa pada saat itu.

Beberapa tahun kemudian, Sekolah ini berubah nama menjadi Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri (SLTPN) 09 Pekanbaru. Namun mengalami perubahan nama lagi menjadi SMPN 09 dan berlaku sampai saat ini. Beberapa kali perubahan nama sekolah mengikuti keputusan dari dinas pendidikan namun tidak mempengaruhi semangat sekolah untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas siswa dan fasilitas sekolah. Bangunan sekolah semakin diperbesar sehingga pada saat sekarang ini luas bangunan mencapai 5.639 m<sup>2</sup> dengan jumlah ruang belajar sebanyak 27 kelas dan ditambah lagi ruang penunjang belajar lainnya.

Berkembangnya SMPN 09 Pekanbaru tentunya berkat kerja keras semua pihak, terutama kepala sekolah yang pernah menjabat di SMPN 09 Pekanbaru yang banyak memberikan kontribusi. Sejak pertama kali berdiri pada tahun 1982, SMPN 09 Pekanbaru telah mengalami delapan kali pergantian kepala sekolah. Adapun nama-nama kepala SMPN 09 Pekanbaru sampai saat sekarang dapat dilihat pada tabel IV.1.

**TABEL IV.1**  
**NAMA-NAMA KEPALA SMPN 09 PEKANBARU**

No	Nama	Masa Jabatan
1	H. Mansyur Rivai. BA	1980 - 1984
2	Drs. Syamsul Bahri	1984 - 1984
3	Ahmad Abdullah	1984 - 1990
4	Marhusin Yasih	1990 - 1994
5	Drs. Gusrizal	1994 - 1997
6	Zar'an Said	1997 - 1999
7	Muhammadiyah Habib	1999 - 2001
8	Drs. Syahrizal	2001 - 2007
9	H. Naharuddin, M.Pd	2007 s/d sekarang

*Sumber: TU SMPN 09 Kota Pekanbaru Tahun 2012*

## 2. Visi dan Misi Sekolah

SMPN 09 Pekanbaru memiliki citra moral yang menggambarkan profil sekolah yang diinginkan dimasa datang yang diwujudkan dalam visi dan misi sekolah. SMPN 09 Pekanbaru memiliki visi dan Misi sebagai berikut:

### a. Visi

Visi SMPN 09 Pekanbaru adalah “Menjadikan SMPN 09 Pekanbaru sebagai sekolah unggul di kota Pekanbaru dan berbudaya melayu yang melandaskan iman dan taqwa”

### b. Misi

Adapun misi SMPN 09 Pekanbaru adalah:

- 1) Melaksanakan proses pembelajaran efektif dan efisien
- 2) Melaksanakan alat olahraga, kesenian, keterampilan, peran untuk karya ilmiah belajar melalui kegiatan ekstrakurikuler
- 3) Melaksanakan tata tertib sekolah baik guru, pegawai tata usaha dan siswa

- 4) Melaksanakan program keindahan, kebersihan dan ketertiban (K3)
- 5) Melaksanakan kegiatan budaya sekolah yang bersifat agamis
- 6) Menerapkan manajemen dan partisipasi warga serta komite sekolah.

### **3. Keadaan Guru**

Keadaan guru dalam struktur keorganisasian SMPN 09 Pekanbaru terdiri dari 74 guru, beberapa orang guru ada yang merangkap sebagai kepala sekolah, wakil kepala sekolah, urusan kurikulum, kepala laboratorium dan pembina ekstrakurikuler. Dilihat dari tingkat pendidikannya guru yang mengajar SMPN 09 Pekanbaru ada beberapa guru yang merupakan tamatan S2, Sebagian besar tamatan S1 dan selebihnya tamatan diploma. Dilihat dari jabatannya sebagian besar guru SMPN 09 Pekanbaru merupakan guru tetap (GT) dan bersatus Pegawai Negeri Sipil (PNS), selebihnya merupakan guru tidak tetap (GTT). Masing-masing guru memegang bidang studi sesuai dengan keahlian dan pembagian tugasnya. Secara terperinci keadaan guru-guru yang mengajar di SMPN 09 Pekanbaru tahun ajaran 2012/2013 dapat dilihat pada tabel IV.2:

**TABEL IV.2**  
**KEADAAN GURU SMPN 09 PEKANBARU**

No	Nama	Jabatan	Mata Pelajaran
1	H. Naharuddin, M.Pd	KEPSEK	PKN
2	Hj. Zulbidarni, BA	GT	PENDAIS
3	Zainah, BA	GT	PENDAIS
4	Azizah, S.Pd	GT	PPKN
5	Kambarina, S.Pd	GT	PPKN
6	Drs. M. Husni Thamrin	GT	PPKN
7	Rahmawati, S.Pd	GT	PPKN
8	Zulfahmi. B, S.Pd	GT	PENJASKES
9	Zulhendrayenni, S.Pd	GT	PENJASKES
10	Ibahati, S.Pd	GT	PENJASKES
11	Hj. Megawati	GT	SENI BUDAYA
12	Yusnaini	GT	SENI BUDAYA
13	Syafniwati, S.Pd	GT	BAHASA INDONESIA
14	Zuraida, S.Pd	GT	BAHASA INDONESIA
15	Hj. Dra. Elvi Rahmi Barus. MM	GT	BAHASA INDONESIA
16	Hj. Marlis, A.Md, Pd	GT	BAHASA INDONESIA
17	Hj. Hotting Rain, M.Pd	GT	BAHASA INDONESIA
18	Refni Suryati, S.Pd	GT	BAHASA INDONESIA
19	Drs. Abdul Gani	GT	BAHASA INDONESIA
20	Hasmarita, S.Pd	GT	BAHASA INDONESIA
21	Mariyati, S.Pd	GT	BAHASA INDONESIA
22	Mastuti Nelli, S.Pd	GT	B. INDONESIA/ARMEL
23	Emrina, S.Pd	GT	IPA
24	Ermanita, S.Pd	GTT	IPA
25	Hj. Wilda Asya'ari	GT	IPA
26	Asnetti, S.Pd	GT	IPA
27	Marfuah	GT	IPA
28	Sofia Yenni, S.Pd	GT	IPA
29	Erlinda Ariani, S.Pd	GT	IPA
30	Nurhanawati, A.Md	GT	IPA
31	Hj. Syahelma, S.Pd	GT	IPA
32	Hj. Zunaida Durimin	GT	IPA
33	Zulfidelina, ST	GTT	IPA
34	Hj. Sumirah, S.Pd	GT	MATEMATIKA
35	Mulyani, S.Pd	GT	MATEMATIKA
36	Mardiah	GT	MATEMATIKA
37	Hj. Marlin Fitri, S.Pd	GT	MATEMATIKA
38	Suzani, S.Pd	GT	MATEMATIKA
39	Ernidalisma, S.Pd	GT	MATEMATIKA
40	Hj. Warnida	GT	MATEMATIKA
41	Hj. Yulinar. A.Md	GT	MATEMATIKA
42	Dra. Hj. Partinah	GT	MATEMATIKA
43	Johastini, S.Pd	GT	MATEMATIKA
44	Hj. Helmi, S.Pd	GT	MATEMATIKA

No	Nama	Jabatan	Mata Pelajaran
45	Idrawati, S.Pd	GT	BAHASA INGGRIS
46	Hj. Evi Sueti, S.Pd	GT	BAHASA INGGRIS
47	Margaretha Tri Astuti, S.Pd	GT	BAHASA INGGRIS
48	Murniati	GT	BAHASA INGGRIS
49	Ermaneli, S.Pd	GT	BAHASA INGGRIS
50	Hj. Nirwana, S.Pd	GT	IPS
51	Syahlidar	GT	IPS
52	Ernita, S.Pd	GT	IPS
53	Dra. Eka Satriani Putri	GT	IPS
54	Yusmarnis, S.Pd	GT	IPS
55	Donna Delfrita Sitompul	GT	IPS
56	Ediuswita, S.Pd	GT	IPS
57	Hj. Huriati, S.Pd	GT	IPS
58	Joni Arfan	GT	IPS
59	Hj. Sukmarni	GT	BK
60	Irdawati	GT	MULOK
61	Hj. Erlina, BA	GT	MULOK
62	Defi Rita, S.Pd	GT	SENI BUDAYA
63	Rusmiana Gultom, BA	GT	BK/AGAMA KRISTEN
64	Ranti Anggaraini, S.Psi	GT	BK
65	Drs. Rafles Yusuf	GT	BK
66	Susanti	GT	TIK
67	Andhi Novelty, A.Md	GT	TIK
68	Irvina Fitri Ariani, ST	GTT	TIK
69	Zuraini Rifni	GTT	IPS
70	Hendra Gustian, SS	GT	BAHASA INGGRIS
71	Rosda, S.Pd	GT	MATEMATIKA
72	Suhaida, S.Pd	GT	BAHASA INDONESIA
73	Dra. Priantini	GT	BK
74	Arisman, S.Ag	GTT	PENDAIIS

Sumber: TU SMPN 09 Kota Pekanbaru Tahun 2012

#### 4. Keadaan Siswa

Jumlah siswa secara keseluruhan pada tahun ajaran 2012/2013 adalah 947 terdiri dari 528 orang perempuan dan 419 orang laki-laki terbagi atas tiga kelas yaitu kelas VII, VIII dan IX yang masing-masing tingkatannya terdiri dari 9 kelas. Adapun rincian jumlah siswa SMPN 09 Pekanbaru tiap-tiap kelas dapat dilihat pada tabel IV.3:

**TABEL IV.3**  
**KEADAAN SISWA DI SMPN 09 PEKANBARU**

No	Kelas	Perempuan	Laki-laki	Jumlah
1	VII	179	156	335
2	VIII	178	135	313
3	IX	171	128	299
<b>Jumlah</b>		<b>528</b>	<b>419</b>	<b>947</b>

*Sumber data: TU SMPN 09 Kota Pekanbaru Tahun 2012*

## 5. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana merupakan salah satu aspek yang sangat mendukung dalam terlaksananya kegiatan proses pembelajaran. SMPN 09 Pekanbaru dari sejak awal berdiri hingga sekarang terus berupaya semaksimal mungkin agar kualitas dan kuantitas dari sarana dan prasarana terus meningkat dan dapat digunakan secara optimal. Adapun sarana dan prasarana yang telah dimiliki SMPN 09 Pekanbaru semua kondisinya dalam keadaan baik. Secara rinci sarana dan prasarana yang telah dimiliki SMPN 09 Pekanbaru dapat dilihat pada tabel IV.4:

**TABEL IV.4**  
**SARANA DAN PRASARANA DI SMPN 09 PEKANBARU**

<b>No</b>	<b>Nama Ruangan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Keadaan</b>
1	Ruang Kepala Sekolah	1	Baik
2	Ruang Tata Usaha	1	Baik
3	Ruang Guru	1	Baik
4	Ruang Kelas	30 Kelas	Baik
5	Ruang Laboratorium IPA	2	Baik
6	Ruang Perpustakaan	1	Baik
7	Rumah Penjaga	2	Baik
8	Ruang Bimbingan Konseling	1	Baik
9	Ruang Komputer	1	Baik
10	Ruang Serbaguna	1	Baik
11	Mushola	1	Baik
12	Ruang Osis	1	Baik
13	Halaman Olahraga	4	Baik
14	Ruang PMR	1	Baik
15	Ruang UKS	1	Baik
16	WC Siswa	18	Baik
17	WC Guru	4	Baik

*Sumber data: TU SMPN 9 Pekanbaru Tahun 2012*

## **6. Kurikulum**

Sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, maka pada tahun 2006 sampai 2012 (saat ini) SMPN 09 Pekanbaru menerapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

## **B. Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil observasi dan analisis tes akhir yang memuat indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika, diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

### **1. Hasil Observasi**

Analisis hasil observasi guru dan siswa terlebih dahulu dideskripsi, kemudian dianalisis dengan menggunakan persentase (%). Pelaksanaan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* pada kelompok eksperimen selama enam pertemuan dideskripsikan, sebagai berikut:

#### **a. Pertemuan Pertama**

Pertemuan ini berlangsung pada tanggal 25 September 2012. Pada pertemuan ini kegiatan pembelajaran berlangsung 3 x 40 menit dengan materi ajar pecahan dan lambangnya, jenis-jenis pecahan, dan pecahan senilai. Kegiatan awal guru memberitahu materi yang akan diajarkan dan kegunaanya, guru memotivasi siswa dan mengaitkan materi pelajaran yang telah lalu dengan sekarang. Guru memperhatikan siswa sangat merespon pelajaran ini dengan baik dibuktikan dengan banyaknya siswa yang bertanya dan menjawab pertanyaan guru dengan benar, karena materi pecahan sebelumnya pernah diajarkan di Sekolah Dasar, jadi menurut siswa pelajaran ini tidak asing lagi.



Guru menjelaskan bahwa pembelajaran ini menggunakan soal terbuka, tapi siswa agak kebingungan dengan penjelasan guru. Guru membagikan siswa masing-masing LKS yang berisi ringkasan materi dan soal berbentuk *open-ended*. Guru menjelaskan sedikit isi ringkasan, siswa memperhatikan dengan baik, ketika siswa disuruh mengerjakan soal secara individu siswa mulai ribut, berjalan-jalan sehingga suasana menjadi tidak kondusif karena siswa kebingungan bagaimana cara menjawab soal dan tidak yakin dengan jawaban mereka sendiri. Akhirnya guru mengelompokkan siswa secara heterogen, tetapi pembentukan kelompok sempat ribut dan memakan waktu yang lama. Siswa dalam satu kelompok membandingkan hasil pekerjaannya, namun ada beberapa kelompok yang tidak terlihat bekerjasama. Dari hasil membandingkan siswa memiliki banyak cara penyelesaian. Siswa masih malu-malu dan agak susah mengutus perwakilan untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. Setelah pekerjaan diselesaikan respon yang diharapkan tidak muncul dari siswa, hanya sedikit sekali siswa yang memberikan respon, karena suasana mulai ribut dengan aktivitas siswa lainnya. Dari hasil presentasi siswa membuat kesimpulan bersama-sama guru.

Karena tidak ada yang bertanya guru memberikan latihan, Peneliti mengawasi setiap pekerjaan yang dilakukan oleh siswa, apabila siswa mengalami kesulitan maka peneliti akan

mengarahkannya agar dapat menyelesaikan tugasnya, tetapi masih banyak siswa yang kesulitan mengerjakan soal tentang pecahan senilai, akhirnya guru membahas soal tersebut bersama-sama.

b. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 26 september 2012, yang berlangsung selama 2 x 40 menit dengan materi mengurutkan pecahan dan menentukan letaknya pada garis bilangan. Sebelum memulai pembelajaran guru mengingatkan kembali pelajaran yang telah lalu, siswapun masih banyak yang bertanya. Untuk mempersingkat waktu guru langsung menyuruh siswa membentuk kelompok yang kemarin diawal pembelajaran. Guru membagikan LKS, guru menjelaskan isi LKS dan siswa bersama-sama mengerjakan instruksi dan soal yang ada pada LKS. Siswa diminta tetap mengerjakan sendiri terlebih soal yang ada di LKS dengan tujuan agar siswa bisa menemukan jawaban yang beragam. Namun masing ada juga siswa yang mulai bekerjasama. Kemudian siswa diminta untuk bekerjasama, namun ada beberapa kelompok yang jawabannya setiap anggotanya sama tapi ada juga yang berbeda. Guru menunjuk secara acak perwakilan tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan jawabannya. Siswa sudah mulai berani untuk maju karena ketertarikan bisa menemukan jawaban yang banyak dan berbeda. Guru membahas tiap-tiap soal yang dipresentasikan, masih ada beberapa siswa yang ribut dan tidak

memperhatikan, namun semakin banyak siswa yang merespon pertanyaan-pertanyaan guru.

Guru memberikan latihan, dan berkeliling untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal. Diakhir pertemuan guru bersama-sama siswa menyimpulkan pelajaran dan memberikan siswa PR.

c. Pertemuan Ketiga

Pertemuan ini diadakan pada tanggal 2 Oktober 2012 yang berlangsung selama 3 x 40 menit. Pada pertemuan ke tiga ini, sebelum peneliti memulai pelajaran, guru membagikan hasil latihan siswa. Materi pada pertemuan ketiga adalah mengubah bentuk pecahan ke bentuk desimal, persen dan permil. Guru memotivasi siswa dengan cara membawa benda-benda yang bertuliskan bilangan desimal, persen dan permil. Guru memberikan memberikan LKS yang berisi soal open-ended dan dan berbagai macam penyelesaiannya. Guru meminta siswa memahami isi LKS yang selama 10 menit, siswa mulai sedikit ribut dan bertanya kepada guru. Tapi guru tetap diam dan meminta siswa untuk memahaminya sendiri. Setelah 10 menit siswa diberi waktu untuk bertanya bagian yang tidak dimengerti. Guru merespon dan melempar pertanyaan siswa kepada siswa lain, siswa kebanyakan menjawab pertanyaan dengan bersama-sama. Setelah itu guru meminta siswa membentuk kelompok dan mendiskusikan soal yang ada di LKS, seperti biasa

perwakilan siswa yang belum pernah maju diminta untuk mempresentasikan soal ke depan kelas. Masih ada jawaban siswa yang salah dan guru meminta kelompok tersebut memperbaikinya. Guru dan siswa bersama-sama memeriksa hasil pekerjaan siswa di papan tulis, dan menyimpulkan secara bersama-sama.

Guru memberikan latihan soal, dan berkeliling membantu siswa yang lemah. Guru memberikan siswa PR.

d. Pertemuan Keempat

Pertemuan ini diadakan pada tanggal 3 Oktober 2012 berlangsung selama 2 X 40 menit. Materi yang diajarkan adalah menyelesaikan operasi hitung dengan melibatkan pecahan serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Guru terlebih dahulu membagikan hasil PR dan latihan dan membahas soal yang paling dianggap siswa susah. Kemudian guru memotivasi siswa dengan menceritakan situasi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan operasi hitung. Guru membagikan LKS, guru dan siswa bersama-sama membahas materi yang ada di LKS, siswa memperhatikan pelajaran dengan baik. Kemudian Siswa diminta mengerjakan soal yang ada di LKS secara individu, kemudian membandingkan hasilnya secara berkelompok. Ketika berkelompok siswa mulai ribut kembali. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengerjakan soal di papan tulis. Guru dan siswa bersama-sama membahas hasil pekerjaan perwakilan kelompok. Semua siswa

menjawab soal dengan baik walaupun masih banyak keterangan-keterangan yang kurang.

Seperti biasa guru memberikan latihan soal, dan berkeliling membantu siswa yang lemah. Ada satu soal yang dibahas guru dipapan tulis karena banyak siswa yang bertanya-tanya. Guru memberikan siswa PR.

e. Pertemuan Kelima

Pertemuan kelima dilaksanakan pada tanggal 9 Oktober 2012 berlangsung selama 3 x 40 menit dengan materi ajar operasi bilangan desimal, pembulatan bilangan desimal, bentuk baku dan menaksir operasi pecahan. Kegiatan awal, guru memotivasi siswa dengan menceritakan situasi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi. Guru membagikan LKS, guru dan siswa bersama-sama membahas materi yang ada di LKS, pada saat guru memberi latihan dan meminta siswa mengerjakan di papan tulis banyak siswa yang ingin maju ke depan. Selanjutnya guru meminta siswa membentuk kelompok untuk membandingkan dan mendiskusikan soal-soal yang ada di LKS. Kemudian guru menunjuk salah seorang perwakilan kelompok untuk membahas dan menjelaskan jawaban soal latihan tersebut, sedang siswa yang lain menanggapi. Di akhir pelajaran, guru dan siswa bersama-sama merangkum pelajaran.

Pertemuan ini kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa jauh lebih baik dari pada pertemuan-pertemuan sebelumnya.

Kemudian guru menginformasikan kepada siswa bahwa akan diadakan tes untuk pertemuan selanjutnya, untuk itu siswa diminta untuk mengulang pelajaran di rumah dan mempelajari LKS agar hasil belajar yang diperoleh memuaskan.

f. Pertemuan Keenam

Pertemuan kelima dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2012 berlangsung selama 2 x 40 menit. Pada pertemuan ini peneliti memberikan tes yang berisi soal-soal *open-ended* pada masing-masing siswa untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa. Dalam pelaksanaan tes guru berkeliling mengontrol pelaksanaan tes. Tes berjalan dengan tenang dan lancar walaupun masih ada siswa yang melihat kiri-kanan, namun tidak mengganggu ketenangan ujian.

Dalam penelitian ini kelas eksperimen adalah kelas yang dikenai pendekatan *open-ended*. Berdasarkan pengamatan, aktivitas guru di kelas eksperimen dapat disajikan pada tabel IV.5

**TABEL IV.5**  
**AKTIVITAS GURU DI KELAS EKSPERIMEN**

No	Jenis Aktivitas Guru	Skor Pertemuan					Total	Persen (%)
		I	II	III	IV	V		
1.	Guru mengabsen, mengecek tempat duduk, kerapian, kelengkapan dan kesiapan peserta didik dalam memulai pelajaran.	3	4	3	3	3	16	80
2.	Guru menginformasikan kepada siswa materi yang akan dipelajari dan kegunaan materi tersebut.	3	3	3	4	4	17	85
3.	Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	3	2	3	3	4	15	75
4.	Guru melakukan apersepsi, mengaitkan dan mengingatkan pelajaran yang telah lalu yang dengan dipelajari sekarang	2	3	3	3	4	15	75
5.	Guru menjelaskan pelajaran dengan menggunakan pendekatan <i>open-ended</i>	3	3	3	3	4	16	80
6.	Guru membagikan LK berisi soal <i>open-ended</i> yang berkaitan dengan materi	3	3	4	4	4	18	90
7.	Pada sesi pertama, guru memerintahkan siswa bekerja secara individu dalam penyelesaian soal	3	2	2	3	4	14	70
8.	Guru memberi kebebasan kepada siswa menyelesaikan soal dengan berbagai cara penyelesaian.	2	3	3	3	4	15	75
9.	Pada sesi kedua, guru membagi kelompok belajar siswa yang terdiri dari 5 siswa tiap kelompok	2	3	3	3	3	14	70

No	Jenis Aktivitas Guru	Skor Pertemuan					Total	Persen (%)
		I	II	III	IV	V		
10.	Guru membimbing kelompok belajar siswa	3	2	3	3	3	14	70
11.	Guru menunjuk salah satu siswa dari tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas	3	3	3	3	3	15	75
12.	Guru meminta siswa memberikan kesimpulan sementara dari hasil diskusi kelompok	3	3	3	3	3	15	75
13.	Guru sebagai moderator dan fasilitator mengevaluasi penyelesaian yang diperoleh dari presentasi	3	4	4	4	4	19	95
14.	Guru memberikan latihan	4	4	3	4	4	19	95
15.	Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.	3	3	3	3	4	16	80
Total		43	45	46	49	55		
Persentase (%)		72	75	77	82	92		
Rata-Rata aktivitas guru dikelas eksperimen		<b>79,6 %</b>						

Berdasarkan tabel IV.5 rata-rata aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* sebesar 79,6%.

Aktivitas siswa yang dikenai pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika pada kelas eksperimen disajikan pada tabel

IV.6:



**TABEL IV.6**  
**AKTIVITAS SISWA DI KELAS EKSPERIMEN**

No	Jenis Aktivitas Siswa	Skor Pertemuan					Total	Persen (%)
		I	II	III	IV	V		
1.	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran	4	3	3	4	4	18	90
2.	Siswa ikut memberikan contoh materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari	2	3	3	4	4	16	80
3.	Siswa mengingat kembali pelajaran yang telah lalu	2	2	3	3	4	14	70
4.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	3	3	3	4	4	17	85
5.	Pada sesi pertama, siswa bekerja secara individu	2	3	3	3	3	14	70
6.	Siswa menyelesaikan soal dengan berbagai cara penyelesaian	2	3	3	3	3	14	70
7.	Pada sesi kedua, siswa bergabung dengan anggota kelompoknya	3	2	4	4	4	17	85
8.	Siswa dalam kelompok belajarnya membandingkan hasil pekerjaan individu untuk menemukan solusi	3	3	3	3	4	16	80
9.	Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasi hasil diskusinya	3	3	2	4	3	15	75
10.	Siswa lain memberikan tanggapan terhadap kelompok yang melakukan presentasi	2	3	3	3	3	14	70
11.	Siswa memberikan kesimpulan sementara dari hasil diskusi	2	2	3	3	4	14	70
12.	Siswa mengerjakan latihan dan mengumpulkannya	3	3	3	4	4	17	85
Total		31	33	36	42	44		
Persentase (%)		65	69	75	88	92		
Rata-Rata Aktivitas Siswa		<b>78 %</b>						

Berdasarkan tabel IV.6 rata-rata aktivitas siswa belajar menggunakan pendekatan *open-ended* sebesar 78%.

## 2. Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

Setelah diberi perlakuan menggunakan pendekatan *open-ended* pada pembelajaran matematika di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kontrol, kedua kelas tersebut diberi tes akhir berupa tes *open-ended* yang memuat indikator kemampuan komunikasi matematika pada pokok bahasan pecahan.

Berdasarkan hasil perhitungan tes komunikasi matematika, skor-rata yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen adalah 72,353 dari skor total 100 dan standar deviasi 14,473. Skor tertinggi tertinggi 94 dan skor terendah 38. Skor rata-rata untuk kelas kontrol adalah 49,303 dari total 100 dan standar deviasi 13,019. Skor tertinggi 78 dan skor terendah 25.

Hasil tes akhir tersebut dianalisis lebih lanjut yang digunakan sebagai data akhir untuk menguji hipotesis atau perbedaan dua rata-rata. Sebelum uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

### a. Hasil Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas data akhir menggunakan rumus *chi kuadrat*, disajikan pada tabel IV.7:

**TABEL IV.7**  
**UJI NORMALITAS**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Kriteria
Eksperimen	13,2961	15,507	Normal
Kontrol	7,5641	14,067	Normal

Setelah dilakukan perhitungan, dilakukan kriteria pengujian, yaitu:

Jika,  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , maka Distribusi data Tidak Normal

Jika,  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , maka Distribusi data Normal

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diamati bahwa nilai  $\chi^2_{hitung} = 13,2961$  dan  $\chi^2_{tabel} = 15,507$  berarti pada kelas eksperimen  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  atau  $13,2961 \leq 15,507$ , maka dapat dikatakan bahwa data kelas eksperimen berdistribusi normal.

Untuk hasil perhitungan pada kelas kontrol didapat nilai  $\chi^2_{hitung} = 7,5641$  dan  $\chi^2_{tabel} = 14,067$  berarti pada kelas kontrol  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  atau  $7,5641 \leq 14,067$ , maka dapat dikatakan bahwa data kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran L.

b. Hasil Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas data akhir menggunakan uji F, nilai varians sampel dan jumlah sampel disajikan pada tabel IV.8:

**TABEL IV.8**  
**UJI HOMOGENITAS**

Nilai Varians Sampel	Perbedaan Nilai Pretes	
	Kelas Eksperimen)	Kelas Kontrol
$S^2$	246,66	174,78
n	34	33

Dari tabel uji homogenitas didapat varians terbesar adalah 246,66 dan varians terkecil adalah 174,78 sehingga diperoleh  $F_{hitung} = 1,41$ . Dari daftar distribusi F dengan taraf signifikan 0,05 dan dk = (33,32) didapat nilai  $F_{tabel} = 1,82$ .

Kriteria pengujian:

Jika :  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka tidak homogen

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka homogen

Berdasarkan kriteria pengujian  $1,41 \leq 1,82$  atau  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka varians-variens adalah homogen. Secara rinci perhitungan disajikan pada lampiran M.

Dari hasil uji prasyarat hipotesis bahwa data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Kemudian dilanjutkan analisis data dengan tes “t” untuk sampel besar (N = 30) yang tidak berkorelasi. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel IV.9 berikut:

**TABEL IV.9**  
**TES “T”**

$t_{hitung}$	$t_{tabel\ 5\%}$	Keterangan
6,756	2,00	sterangai $<$ $H_0$ ditolak

Dari Tabel IV.9, dapat diambil keputusan yang dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ , dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima.

Berdasarkan hasil perhitungan  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% adalah  $6,756 > 2,00$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang menggunakan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perhitungan lebih rinci menghitung tes “t” disajikan pada lampiran N.

### C. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yaitu hasil observasi dan hasil pengujian hipotesis, dianalisis beberapa hasil penelitian:

### **1. Analisis Hasil Observasi Aktifitas Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan *Open-Ended*.**

Berdasarkan tabel IV.5 rata-rata pelaksanaan pendekatan *open-ended* oleh Peneliti di kelas eksperimen adalah 79,6%. Berdasarkan tabel IV.6 rata-rata aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* di kelas eksperimen adalah 78%. Aktivitas siswa yang ikut memberikan contoh materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari sebagai aspek penting dalam pembelajaran matematika saat ini sebesar 80% dapat terlaksana dengan baik. Siswa pada awal pembelajaran sangat antusias merespon pertanyaan-pertanyaan guru yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari secara terbuka. Siswa saat menyelesaikan soal *open-ended* secara individu agak kebingungan dengan soal dan ragu-ragu dengan hasil pemikirannya karena soalnya yang terbuka, aktivitas siswa tersebut terlaksana sebesar 70%. Namun ketika siswa diminta untuk membuat kelompok untuk membandingkan hasil pekerjaan individu, diskusi antar kelompok mulai terbentuk, siswa mulai menemukan keberagam jawaban dari soal *open-ended*, aktivitas siswa tersebut terlaksana dengan baik sebesar 85%. Siswa mengerjakan soal dengan berbagai cara sebesar 70%. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok terlaksana dengan baik sebesar 75%. Siswa lain memberi tanggapan terhadap kelompok yang presentasi, terlaksana sebesar 70%. Siswa memberikan kesimpulan sementara dari soal *open-ended*, terlaksana sebesar 70%. Ketika siswa diskusi dan

membandingkan hasil pekerjaan individu menunjukkan siswa bisa menghargai jawaban atau temuan dari teman sekelompoknya

Pelaksanaan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* oleh guru sebesar 79,6% dan aktivitas siswa sebesar 78%, menunjukkan pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* terlaksana dengan baik dan memenuhi semua karakteristik pendekatan *open-ended* walaupun masih ada yang kurang maksimal. Hal-hal yang menyebabkan Karakteristik *open-ended* yang kurang maksimal adalah:

- a. Siswa belum terbiasa bahkan belum pernah menemui soal *open-ended* sehingga siswa merasa ragu-ragu dengan hasil pemikirannya.
- b. Siswa belum terbiasa menggunakan lembar LKS yang menggunakan pendekatan *open-ended*.
- c. Menerapkan langkah-langkah pendekatan *open-ended* membutuhkan waktu yang lama, guru merasa susah menerapkannya apabila jam pelajaran matematika 2 x 40 menit.

Tidak ada cara yang terbaik dalam pembelajaran ataupun cara belajar. Pencapaian kemampuan siswa dari suatu pendekatan pembelajaran berbeda satu sama lain. Selain dikarenakan cara penyampaian yang berbeda, juga dikarenakan karakteristik dan penekanan yang berbeda pula dari tiap-tiap pendekatan pembelajaran. Jadi, kemampuan komunikasi matematika hanya salah satu dari kemampuan dasar matematika sehingga hasil yang diperoleh dalam

kemampuan komunikasi tidak cukup untuk menggeneralisasikan pada prestasi matematika secara keseluruhan.

## **2. Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematika antara siswa yang menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional**

Berdasarkan hasil perhitungan tentang komunikasi siswa pada Pecahan bahwa rata-rata komunikasi matematika siswa pada kelas yang menggunakan pendekatan *open-ended* adalah 72,91 lebih tinggi daripada rata-rata komunikasi matematika kelas konvensional adalah 49,42. Perbedaan rata-rata komunikasi siswa yang menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sangat jauh, bahkan nilai kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jauh di bawah standar.

Jika rata-rata nilai kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen berpengaruh positif. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono bahwa jika kelompok treatment lebih baik dari pada kelompok kontrol maka perlakuan yang diberikan berpengaruh positif.<sup>1</sup> Makna dari perbedaan tersebut adalah penerapan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Alfabeta, Bandung, 2010, h.159.



Hasil pengujian hipotesis memperoleh temuan adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa menggunakan pendekatan *open-ended* dengan menggunakan pembelajaran konvensional dengan  $t_{hitung}$  sebesar 6,756 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,00. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *open-ended* cukup efektif untuk melatih kemampuan komunikasi matematika. Hasil penelitian ini didukung teori yang dikemukakan Ali mahmudi bahwa penggunaan masalah dengan menggunakan pendekatan *open-ended* menjadi sangat relevan dalam pembelajaran matematika dengan maksud untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika sekaligus menstimulasi siswa untuk megembangkan ide-ide matematikanya.<sup>2</sup>

Dengan demikian hasil analisis ini mendukung rumusan masalah yang diajukan yaitu terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

---

<sup>2</sup> Ali Mahmudi, Komunikasi *dalam Pembelajaran Matematika*, Jurnal tidak diterbitkan, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2009, h. 3.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini tidak terlepas dari keterbatasan, yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada populasi SMPN 09 Pekanbaru, sehingga tidak dapat digeneralisasikan pada sekolah lain.
2. Pokok bahasan pada penelitian ini hanya terdiri dari satu kompetensi dasar.
3. Hal-hal lain yang ikut mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika tidak diteliti.
4. Kemampuan komunikasi matematika yang diteliti hanya kemampuan komunikasi tertulis karena untuk meneliti kemampuan komunikasi lisan memerlukan waktu yang lama dan perencanaan yang matang.
5. Soal yang diujicobakan sedikit sehingga peneliti merevisi soal-soal yang tidak valid untuk dijadikan tes akhir.
6. Hasil yang diperoleh dalam kemampuan komunikasi pada penelitian ini tidak cukup untuk menggeneralisasikan pada prestasi matematika secara keseluruhan.
7. Membiasakan siswa mengerjakan soal *open-ended* cukup sulit, dikarenakan kebiasaan siswa yang cenderung mendapatkan soal tertutup atau *close-ended*.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara siswa yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hasil dari perhitungan tes “t” diperoleh  $t_{hitung} = 6,756$ , dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 65$  dari daftar distribusi t diperoleh  $t_{tabel} = 2,00$ . Aturan untuk mengujinya adalah  $H_a$  diterima jika jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $H_a$  ditolak jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ . Dari perhitungan didapat  $t_{hitung} = 6,756$  jelas berada pada daerah penerimaan  $H_a$ .

Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 72,91 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 49,42. Berarti nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari pada nilai rata-rata kelas kontrol.

#### B. Saran

Berdasarkan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru matematika untuk menjadikan pendekatan *open-ended* sebagai salah satu strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.
2. Dalam menggunakan soal *open-ended* sebaiknya guru melakukan persiapan yang maksimal untuk merancang soal sehingga proses

pembelajaran berjalan lancar dan efektif sesuai dengan alokasi waktu yang disediakan.

3. Sebaiknya dalam pembelajaran matematika guru tidak hanya menggunakan menggunakan soal tertutup tetapi juga bisa diselingi dengan soal terbuka agar siswa memperoleh pengetahuan, pengalaman dan menyelesaikan persoalan dengan berbagai cara.
4. Diharapkan soal uji coba lebih banyak dari pada soal tes akhir untuk menghindari penggunaan soal yang tidak valid serta saat mengujicobakan soal *open-ended* terlebih dahulu diujicobakan skala kecil sekitar 10 orang siswa, untuk menghindari banyaknya soal yang tidak valid.
5. Kepada peneliti lanjutan yang ingin melakukan penelitian serupa dapat mencobakan kemampuan komunikasi lisan atau kemampuan matematika lainnya pada tempat dan materi yang berbeda baik pada populasi yang kecil maupun populasi yang besar serta mengontrol variabel-variabel lain yang ikut mempengaruhi kemampuan matematika siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Amir, Zubaidah. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa melalui Pembelajaran dalam Kelompok Kecil Berbasis Masalah secara Klasikal dalam Prosiding Seminar Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*. Pekanbaru: Program Studi Pendidikan Matematika UIN SUSKA Riau.
- Arikunto, Suharsimi. 1992. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hartono. 2008. *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- Hasan, Iqbal. 2002. *Pokok-Pokok Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Bogor: Ghalia.
- Hashimoto, Yoshihiko. 2007. *The Significance of an Open-Ended Approach, dalam J. P. Becker dan S.Simada (Ed.). The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of teachers of mathematics.
- <http://miamtk.wordpress.com>. *Komunikasi Matematika*. diperoleh melalui diambil pada tanggal 03 Maret 2012.
- <http://noviansangpendiam.blogspot.com/2011/04/kemampuan-matematika-siswa.html>, diambil pada tanggal 8 april 2012.
- <http://rbaryans.wordpress.com/2007/05/03/komunikasi-dalam-matematika>, di ambil pada tanggal 13 Desember 2011
- Jannah, Miftahul, 2007. *Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Tanjung Brebes dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education*. Skripsi S-1 tidak diterbitkan, Universitas Negeri Semarang.
- Japar. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended*. Jurnal tidak diterbitkan. diperoleh melalui : <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/51085361.pdf>, diambil pada tanggal 11 Januari 2011

- Mahmudi, Ali. 2008. *Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah dipresentasikan pada seminar nasional matematika pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal tidak diterbitkan, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Majid, Abdul. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Nodha, Nobuhiko. 2007. *The Significance of an Open-Ended Approach, dalam J. P. Becker dan S. Simada (Ed.). The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of teachers of mathematics.
- Riduwan. 2003. *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Belajar Mudah Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Risnawati. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Suska Press.
- Sagala, Syaiful. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Diklat Instruktur/Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar. Jogjakarta: PPPG Matematika.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Shimada, Shigeru. 2007. *The Significance of an Open-Ended Approach, dalam J. P. Becker dan S. Simada (Ed.). The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of teachers of mathematics.
- Sudijono, Anas. 2012 *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. 1987. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2011. *Metode penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- \_\_\_\_\_. 2012. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

- Suherman dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Suriasumantri, Jujun. 1993. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Mas Media Pustaka.
- Swada, Toshi. 2007. *The Significance of an Open-Ended Approach, dalam J. P. Becker dan S. Simada (Ed.). The Open-Ended Approach: A New Proposal For Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of teachers of mathematics.
- Takahashi, Akihiko. 2008. *Communication as Process for Students to Learn Mathematical*. Jurnal tidak diterbitkan, DePaul University. Diperoleh melalui : [http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/14.Akihiko\\_Takahashi\\_USA.pdf](http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/14.Akihiko_Takahashi_USA.pdf). diambil pada tanggal 3 April 2012
- Uno, B. Hamzah. 2009. *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Walle, Jhon A. Van de. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Zein, Mas'ud. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*. Makalah dalam bentuk power point.

