

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN
PENDEKATAN PEMBELAJARAN OPEN ENDED
PADA KELAS VII SMP NEGERI 1
BANDAR BARU**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

NAZARULLAH
NIM. 261 121 439

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH**

2016M/ 1437 H

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN *OPEN ENDED*
PADA KELAS VII SMP NEGERI 1
BANDAR BARU**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

NAZARULLAH

NIM. 261121439

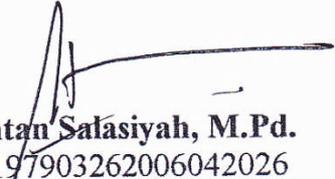
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Dr. Zainal Abidin, M. Pd.
NIP. 197105152003121005

Pembimbing II,


Cut Intan Salasiah, M.Pd.
NIP. 197903262006042026

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN
PEMBELAJARAN *OPEN ENDED* PADA KELAS
VII SMP NEGERI 1 BANDAR BARU**

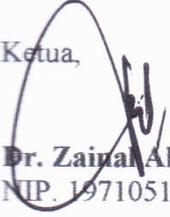
SKRIPSI

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan
Dinyatakan Lulus serta Diterima sebagai Salah Satu
Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika**

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 7 September 2016 M
5 Zulkaidah 1437 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

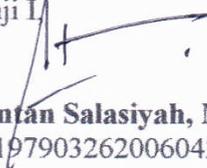
Ketua,


Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005

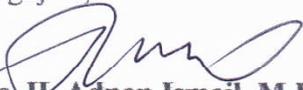
Sekretaris,


Herawati, S. Pd. I., M.Pd.
NIP. 198204042015032005

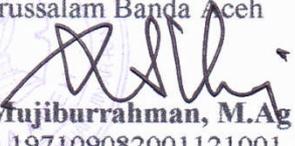
Penguji I,

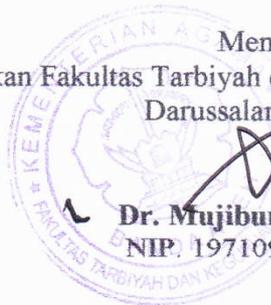

Cut Intan Salasiah, M.Pd.
NIP. 197903262006042026

Penguji II,


Drs. H. Adnan Ismail, M.Pd.
NIP. 194710041973021001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001



KATA MUTIARA



*“Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha penyayang”
“Tidakkah kamu perhatikan sesungguhnya Allah telah menundukkan untuk (kepentingan) mu apa yang ada dilangit dan apa yang ada dibumi dan menyempurnakan untukmu nikmatNya lahir dan batin. Dan diantara manusia ada yang membantah tentang (keEsaan) Allah tanpa ilmu pengetahuan atau petunjuk dan tanpa kitab yang memberi penerangan”. (Q.S. Luqman: 20)*

*Satu langkahku telah sampai pada cita-citaku
Impian dan harapanku hanya terdapat dalam do'a-do'amu
Ridhomu membawaku kedalam kesuksesan
Rasanya tiada yang bisa kulakukan untuk membalas segala jasmu yang tiada tara
Ayahnda*

*Terima kasih telah memberiku harapan
Terima kasih telah menjadi peneduh tempat kuberdiri dari teriknya matahari
Terima kasih telah memberiku kekuatan
Terima kasih untuk setiap tetes keringat yang kau keluarkan untukku
Untukku agar mampu menggapai setiap impianku*

*Ibunda
Terima kasih atas setiap do'a yang kau panjatkan untukku
Terima kasih telah melahirkan dan membesarkanku dengan segenap cinta dan kasihmu
Terima kasih atas kesabaranmu dalam menghadapi tingkah lakuku
Maafkan aku di setiap tetes airmatamu ibu*

Dengan ridha Allah S.W.T dan penuh keikhilasan hati Kupersembahkan karya tulis ini untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi, saatku lemah tak berdaya Ayahnda yang tercinta “Armia Itam” dan Ibunda “Marwati Hamzah,” dan saudaraku “Alimuddin” yang selalu memberi dukungan, harapan, semangat serta do'a untuk keberhasilan abangnya.

Terima kasih untuk para sahabat setiakku, Jumaidin Syukrijal, Azimi, Muhammad Nazar, Rahmat Maulidar, Hermansyah S.Pd.I, Iqbal Juliar S.Pd.I, Khairul Warisi S.Pd.I, Rjo Hardi S.Pd.I, Deni Ardiansyah S.Pd.I, Baderut Tamam S.Pd.I, Sayed Fajri S.Pd.I, Ridwan S.Pd.I, Rusdi S.Pd.I, ReviKa Syu'ada S.Pd.I, Ismatul Husna S.Pd.I, Reza Izmi S.Pd.I, Purnama Mulia Farid S.Pd.I, Siska Wildayani S.Pd.I, Fitriyanti S.Pd.I, Lia Sukma S.Pd.I, Cut Mentari S.Pd.I, beserta seluruh Sahabat PMA '10 lainnya baik Alumni maupun calon Alumni yang tidak muat disebutkan namanya disini. Nama kalian akan terukir rapi dilubuk hati.

Selanjutnya untuk para saahabatku di dayah Darul Ulum Abu Lueng Ie, ada Zulkausar Barazy, Muhammad Reza, T Mukhlis, Nasrullah, Ramadhani, Rahmatullah Yusuf, Fahmi, Husnul Badry, Aidil Fahmi, Machzumy, tgg Muttaqin, Tgg Aizul Jamhur, yang telah memberikan dukungan, semangat dalam menggapai gelar sarjana. Dimanapun berada kalian akan tetap selalu di hati.

Terima kasih juga untuk teman-teman PPL SMP Negeri 12 Banda Aceh, teman-teman KPM, teman-teman gampong Cot Tunong, teman-teman di Dayah Darussa'adah Amud, teman-teman gampong Lhueng Ie, Teungku dan santri Dayah Darussa'adah Cabang Amud, teman-teman SMA Negeri 1 Bandar Baru, yang telah turut membantu dalam kebersamaan menggapai cita-cita kita, semua akan ku ukir manis dalam ingatanku.

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, karena hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya. Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit kembali.

Never give up!

Semoga Allah Swt. meridhoi setiap langkah kaki kita. Amin.....

Wassalam

Nazarullah

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nazarullah
NIM : 261 121 439
Tempat/Tgl Lahir : Cot Tunong/ 05 April 1992
Alamat : Dayah Darul Ulum Abu Lueng Ie, Kec. Krueng
Barona Jaya Aceh Besar

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul **“Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Open Ended* pada Kelas VII SMP Negeri 1 Bandar Baru”** adalah benar-benar Karya Asli Saya. Kecuali lampiran yang disebutkan sumbernya.

Apabila terdapat kesalahan dan kekeliruan di dalamnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 01 Oktober 2016
Saya yang membuat pernyataan,




Nazarullah
Nim. 261 121439

ABSTRAK

Nama : Nazarullah
Nim : 261 121 439
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Open Ended* pada Kelas VII SMP Negeri 1 Bandar Baru
Tanggal Sidang : 7 September 2016M / 5 Zulkaidah 1437 H
Tebal Skripsi : 83 Halaman
Pembimbing I : Dr. Zainal Abidin, M.Pd
Pembimbing II : Cut Intan Salasiyah, S.Ag, M.Pd
Kata kunci : *Open Ended*, Representasi Matematis,

Pembelajaran matematika di kelas terkadang kurang mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah sehingga kemampuan representasi matematis siswa rendah. Pendekatan *Open Ended* dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam melatih menemukan solusi dari suatu masalah. Salah satu pengembangan kemampuan berpikir matematika siswa adalah melalui pendekatan pembelajaran *Open Ended*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended*, dan untuk mengetahui apakah kemampuan representasi matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada pendekatan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi penelitian seluruh siswa SMP Negeri 1 Bandar Baru, dan sampel yang diambil yaitu siswa kelas VII-4 dan kelas VII-5 yang masing-masing berjumlah 23 siswa dan 22 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, observasi, dan wawancara. Data tes dianalisis dengan menggunakan persentase dan uji-t. Berdasarkan hasil penelitian, persentase kemampuan representasi siswa dengan pembelajaran *Open Ended* tergolong tinggi. Pada setiap indikator, kemampuan representasi matematis visual dan simbolik tergolong tinggi, sedangkan verbal tergolong sedang. Berdasarkan uji-t pada taraf signifikan 0,5 dengan derajat kebebasan 43 diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,44 > 1,68$, menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada pembelajaran yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa selama pembelajaran adalah efektif. Hasil wawancara menunjukkan siswa memberikan respon positif terhadap pendekatan pembelajaran *Open Ended*.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alamin. Segala puji hanya milik Allah Swt yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, dan menganugerahkan nikmat-Nya yang begitu banyak. Shalawat dan salam penulis sanjungkan ke hadirat nabi besar Muhammad SAW, beserta sahabat dan keluarga beliau yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan kepada alam yang berilmu pengetahuan, dan Nabi Muhammad Saw yang diutus ke dunia untuk menjadi tauladan dan membawa suatu perubahan, seorang revolusioner yang bertitel “*Agent of change*”. Semoga keberkahan selalu bersama beliau.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul “**Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Open Ended* pada Kelas VII SMP Negeri 1 Bandar Baru.**”

Penulis menyadari bahwa tugas ini merupakan tugas yang amat berat. Penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa izin Allah SWT. Berbagai pengarahan, bimbingan dan bantuan dari pembimbing telah penulis peroleh, untuk itu penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Dekan, pembantu Dekan beserta stafnya yang telah ikut membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes. dan Bapak Budi Azhari, M.Pd. selaku orang tua rohani dalam Prodi Pendidikan Matematika beserta staf-stafnya. Bapak Munirwan Umar, M.Pd., selaku Penasehat Akademik.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd. selaku pembimbing pertama beserta Ibu Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd selaku pembimbing kedua.
4. Dosen Prodi Pendidikan Matematika yaitu, bapak Kamarullah, M.Pd., ibu Khairatul Ulya, M.Pd., dan ibu Zikra Hayati, M.Pd. yang telah membantu penulis dalam mempersiapkan instrumen penelitian.
5. Bapak Aiyub, S.Pd. (guru bidang studi matematika SMP Negeri 1 Bandar Baru) yang telah membantu penulis dalam proses pelaksanaan penelitian.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini, namun penulis menyadari masih banyak. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai masukan untuk kesempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang.

Akhirnya kepada Allah lah penulis berserah diri dan berharap semoga apa yang telah disajikan dalam karya ini mendapat keridhaan dari-Nya dan bermanfaat bagi sekalian. Amin ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 2016
Penulis,

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	84
Lampiran 2 : Lembar Kerja Siswa	97
Lampiran 3 : Soal Post-test	105
Lampiran 4 : Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis	106
Lampiran 5 : Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis ..	107
Lampiran 6 : Lembar Observasi Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran	115
Lampiran 7 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	121
Lampiran 8 : Lembar Pertanyaan Wawancara	123
Lampiran 9 : Lembar Validasi.....	124
Lampiran 10 : Deskripsi Hasil Wawancara.....	137
Lampiran 11 : Dokumentasi Penelitian	238
Lampiran 12 : Lembar Jawaban Siswa.....	240
Lampiran 13 : Daftar Riwayat Hidup.....	245
Lampiran 14 : Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	246
Lampiran 15 : Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	247
Lampiran 16 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala SMP Negeri 1 Bandar Baru	248

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Indikator Kemampuan Representasi Matematis	19
Tabel 3.1	: Pedoman Penskoran Tes Menurut Cai, Lane, Dan Jakabcsin.....	36
Tabel 3.2	: Kategori Kemampuan Representasi Matematis	39
Tabel 3.3	: Kriteria Waktu Ideal Aktivitas Siswa Pertemuan I.....	45
Tabel 3.4	: Kriteria Waktu Ideal Aktivitas Siswa Pertemuan II	45
Tabel 4.1	: Jadwal Kegiatan Penelitian	48
Tabel 4.2	: Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	49
Tabel 4.3	: Hasil Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator Representasi	50
Tabel 4.4	: Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol	51
Tabel 4.5	: Hasil Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator Representasi	52
Tabel 4.6	: Hasil Representasi Matematis Siswa Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator Representasi.....	53
Tabel 4.7	: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Representasi Matematis (Posttest) Kelas Eksperimen	55
Tabel 4.8	: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Representasi Matematis (Post Test Kelas Kontrol.....	56
Tabel 4.9	: Daftar Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	58
Tabel 4.10	: Daftar Uji Normalitas <i>Posttes</i> Kelas Kontol.....	60
Tabel 4.11	: Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Open Ended</i>	64
Tabel 4.12	: Daftar Identitas Siswa Objek Pengamatan.....	66
Tabel 4.13	: Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran Pada RPP I.....	68

Tabel 4.14 : Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran Pada RPP II....	69
Tabel 4.15 : Persentase Kemampuan Reperesentasi Matematis.....	75

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
KATA PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LatarBelakangMasalah	1
B. RumusanMasalah.....	5
C. TujuanPenelitian	5
D. ManfaatPenelitian	6
E. Hipotesis Awal.....	7
F. DefinisiOperasional	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Pengertian dan Karakteristik Matematika.....	9
B. Representasi Matematis	12
C. Kemampuan Representasi Matematis.....	15
D. Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran <i>Open Ended</i>	20
E. Hasil Penelitian yang Relevan	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. RancanganPenelitian.....	33
B. PopulasidanSampelPenelitian.....	33
C. TeknikPengumpulan Data.....	34
D. InstrumenPenelitian	38
E. Teknik Analisis Data	
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil Penelitian	47

1. Deskripsi Kondisi Sekolah SMP Negeri 1 Bandar Baru.....	47
2. Deskripsi Jadwal Penelitian	47
3. Analisis Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa	48
4. Pengujian Pra Syarat Hipotesis	58
5. Pengujian Hipotesis.....	62
6. Analisis Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran dengan Pendekatan pembelajaran <i>Open ended</i>	64
7. Analisis Aktivitas Siswa selama Proses Pembelajaran dengan pendekatan <i>Open Ended</i>	66
8. Analisis Data Wawancara	70
 B. Pembahasan	 71
1. Kemampuan Representasi Matematis	71
2. Kemampuan Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Pengujian Hipotesis.....	77
3. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran dan Aktivitas Siswa	77
4. Respon Siswa	79
 BAB V PENUTUP	 80
A. Kesimpulan	80
B. Saran	80
 DAFTAR KEPUSTAKAAN	 82

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting bagi kemajuan teknologi dewasa ini. Oleh sebab itu, matematika perlu dipelajari siswa sejak dari sekolah dasar sampai ke perguruan tinggi. Sebagai suatu ilmu pengetahuan matematika bertujuan melatih manusia berfikir logis, kritis, dan bertanggung jawab.¹ Memandang arti penting matematika, maka sudah selayaknya jika setiap siswa harus memiliki kemampuan untuk menguasai matematika.

Pembelajaran Matematika merupakan salah satu kegiatan yang memiliki tujuan kurikuler untuk menunjang tercapainya tujuan dari pendidikan nasional. Dalam semua jenjang pendidikan, pembelajaran Matematika merupakan mata pelajaran yang didapatkan oleh setiap siswa dan diujikan pada setiap Ujian Negara dimana merupakan syarat kelulusan suatu tingkat pendidikan.

Berita Kompas pada 14 Desember 2012 mencatat bahwa siswa Indonesia masih dominan dalam level rendah, atau lebih pada kemampuan menghafal dalam pembelajaran sains dan matematika. Hal itu berdasarkan hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti oleh siswa kelas VIII

¹JICA. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Common Text Book).FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. 2002, h. 28.

Indonesia tahun 2011 dimana Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 negara yang siswanya dites.

Kemudian berdasarkan berita di Kompas pula pada tanggal 11 Desember 2013, Indonesia masih tetap menduduki peringkat ke-2 dari bawah di antara 65 peserta *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang mengikuti penilaian internasional di bidang matematika, membaca, dan sains.² Beberapa hal tersebut disebabkan oleh pembelajaran matematika yang jarang sekali mengajak siswa untuk berfikir memecahkan suatu masalah. Atau dengan kata lain, pembelajaran matematika lebih menekankan pada pemahaman konsep dan hafalan rumus saja tanpa siswa mengetahui untuk apa kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi inti dalam kurikulum 2013 salah satunya menyebutkan bahwa siswa harus mampu mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkrit (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Untuk menjembatani permasalahan konkret menuju ke dunia matematika yang abstrak atau sebaliknya perlu adanya pemanfaatan representasi.

Dengan demikian, representasi matematika perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Representasi

²Doni Koesoema A, *Indonesia Paling Bahagia*. [online]: <http://edukasi.kompas.com/read/2013/12/11/1110124/Indonesia.Paling.Bahagia>. Tgl 30 Januari 2014.

dalam pembelajaran matematika terdiri dari representasi visual, representasi verbal, dan representasi simbolik (ekspresi matematis).

Salah satu penelitian yang telah dilakukan oleh Hudiono, disampaikan oleh Fadillah dalam jurnalnya, menyebutkan bahwa siswa memiliki kemampuan representasi matematis yang masih rendah. Hal ini disebabkan keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar di kelas dengan cara konvensional belum memungkinkan untuk mengembangkan daya representasi siswa secara optimal. Ketika siswa memecahkan masalah, cara penyelesaian yang digunakannya cenderung melihat keterkaitan unsur-unsur penting dalam masalah tersebut, yang didominasi representasi simbolik, tanpa memperhatikan representasi bentuk lain.

Selain itu, berdasarkan hasil observasi awal di SMP Negeri 1 Bandar Baru, peneliti memperoleh keterangan dari hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah bahwa kemampuan matematika siswa di sekolah itu masih rendah. Terlihat dari beberapa jawaban siswa dalam latihan maupun ulangan, siswa kurang mampu dalam menerjemahkan kalimat matematika ke dalam model matematis atau sebaliknya. Siswa juga tidak mampu menjelaskan arti suatu grafik dalam konteks masalah kehidupan sehari-hari maupun yang bersifat abstrak. Kemudian, siswa cenderung tidak dapat menjawab soal yang tidak sesuai dengan contoh yang diberikan oleh guru dalam pembelajaran, sehingga akhirnya mereka hanya menebak-nebak jawaban. Indikator-indikator tersebut menunjukkan representasi matematis yang rendah.

Mengatasi masalah-masalah di atas, kemampuan representasi matematis siswa harus ditingkatkan, dan pembelajaran di kelas harus diajarkan dengan strategi atau model yang tepat agar membantu kemampuan representasi siswa. Mengajak siswa untuk membiasakan diri berlatih menemukan solusi dari suatu masalah dirasa dapat membangun pola pikir siswa lebih tinggi sehingga mampu mengasah kemampuan representasinya.

Salah satu pendekatan pembelajaran matematika guna membiasakan siswa berfikir menemukan solusi dari masalah adalah pendekatan pembelajaran *Open-Ended*, dimana permasalahan yang disajikan memiliki pemecahan berbagai cara dan solusinya juga bisa beragam. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa masalah *Open-Ended* dapat berupa soal dengan satu cara untuk menemukan banyak jawaban yang benar, soal dengan banyak cara untuk menemukan satu jawaban yang benar, atau soal dengan banyak cara untuk menemukan banyak jawaban yang benar.

Belajar matematika dengan melibatkan masalah *Open Ended* dapat menantang, mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa. Aktivitas dan variasi alami dalam memecahkan masalah membantu siswa dalam mengembangkan dan mendemosntrasikan pemahaman matematikanya. Soal *Open Ended* dapat dipecahkan melalui ketepatan representasi dan eksekusi. Artinya, siswa yang mengalami kesulitan dalam merepresentasikan masalah matematika, akan mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah tersebut.

Soal *Open-Ended* menuntut kesungguhan dan kreativitas siswa dalam menyelesaikannya. Dibutuhkan proses berpikir yang lebih tinggi untuk

menyelesaikan soal-soal seperti di atas dibandingkan dengan proses berpikir untuk menyelesaikan soal-soal *Close-Ended*. Siswa dituntut untuk mengantisipasi berbagai kemungkinan jawaban atau berbagai cara yang mungkin untuk menemukan jawaban yang benar. Oleh karena itu, penulis mengajukan judul “Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran *Open Ended* di SMP Negeri 1 Bandar Baru.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut;

1. Bagaimana kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended* di SMP Negeri 1 Bandar Baru?
2. Apakah kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended*.
2. Untuk mengetahui representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik dari pada representasi

matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1) Bagi Guru Mata Pelajaran Matematika

Memberikan referensi kepada guru atau calon guru matematika dalam memberikan pelajaran kepada siswa. Guru dapat pula melatih kreatifitasnya dalam merancang soal-soal bersifat *Open Ended*.

2) Bagi Siswa

Siswa dapat melatih kemampuan representasi, khususnya representasi verbal, dengan membiasakan diri berlatih menyelesaikan masalah-masalah openended, yakni permasalahan yang memiliki pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (*fluency*). Selain itu, siswa dengan kemampuan rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.

3) Bagi Sekolah

Dapat meningkatkan mutu pendidikan sekolah khususnya pada pembelajaran matematika yang akan berdampak terhadap lulusan sekolah dimana lulusannya dapat diterima oleh masyarakat dan dunia kerja sehingga mengharumkan nama sekolah.

4) Bagi Peneliti

Peneliti lebih memahami tentang pentingnya membiasakan siswa dalam berlatih menyelesaikan masalah yang bersifat terbuka sehingga dapat

mengemas pembelajaran matematika lebih menarik hingga tujuan pembelajaran tercapai.

E. Hipotesis Awal

Berdasarkan kerangka berfikir di atas maka hipotesis tindakan dapat dirumuskan “Kemampuan representasi matematis Siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional.”

F. Definisi Operasional

Istilah yang digunakan dalam suatu penelitian mempunyai makna tersendiri. Oleh karena itu untuk menghindari kesalahpahaman dan penafsiran pembaca, penulis perlu memberi penjelasan yang terdapat dalam judul ini, yaitu:

1. Representasi matematis

Representasi merupakan suatu model atau bentuk yang digunakan untuk mewakili suatu situasi atau masalah agar dapat mempermudah pencarian solusi.³ Sedangkan representasi matematis merupakan sesuatu yang digunakan seseorang untuk memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan cara tertentu baik berupa tabel, gambar, tulisan, maupun lisan atau perkataan.

Dalam penelitian ini penulis berusaha meningkatkan representasi matematis siswa agar siswa dapat memahami konsep matematika yang diajarkan dengan baik. Adapun representasi matematis siswa yang dikaji dalam penelitian

³Atma Murni, *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skill*, Jurnal Pendidikan, 4, 2013, h. 97.

ini adalah representasi visual (gambar, diagram, grafik, atau tabel), representasi simbolik, dan representasi verbal.

2. Pendekatan Pembelajaran *Open Ended*

Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan menyajikan masalah yang memiliki penyelesaian benar lebih dari satu atau jawaban benar lebih dari satu, sehingga siswa secara aktif mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Tujuan utama pemberian masalah *Open-Ended* bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada jawaban,⁴ sehingga siswa lebih leluasa untuk mencoba mengerjakan soal yang diberikan dengan cara mereka sendiri.

3. Pendekatan Pembelajaran Konvensional

Pendekatan pembelajaran konvensional adalah pendekatan pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah tertentu. Di sekolah SMP Negeri 1 Bandar Baru pendekatan pembelajaran yang biasa diterapkan adalah pendekatan dengan metode belajar seperti ceramah, demonstrasi, latihan, dan penugasan. Pembelajaran jarang melibatkan kerjasama antar guru dan siswa, maupun siswa dengan siswa. Sedangkan bahan ajar bersumber dari buku paket sekolah.

⁴Erman Suherman dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). 2001, h. 113.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian dan Karakteristik Matematika

Istilah matematika berasal dari bahasa Yunani yaitu *mathematike* yang berarti “*relating learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Istilah matematika juga berasal dari kata Yunani lainnya yang serupa yaitu *mathein* atau *manthenein* yang artinya belajar (berpikir).¹ Sedangkan secara epistemologis, matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar.² Kemudian menurut kamus besar bahasa Indonesia, matematika adalah ilmu tentang bilangan, prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Johnson dan Rising mengatakan, matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, dan juga merupakan bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat. Hal tersebut sejalan dengan Lerner yang mengemukakan bahwa matematika merupakan bahasa universal (selain bahasa simbolis) yang memungkinkan manusia untuk berfikir dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas.³

¹ Erman Suherman, dkk. *Common Textbook: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: JICA-UPI, 2001), h. 15.

² Erman Suherman, ..., h. 19.

³ Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), Cet-I, h. 202.

Kline dalam bukunya juga berpendapat bahwa matematika merupakan sesuatu yang digunakan untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Matematika adalah logika mengenai bentuk, susunan, besaran, konsep-konsep yang berhubungan dengan yang lainnya yang jumlahnya banyak.⁴

Matematika menurut Ruseffendi, adalah bahasa simbol; ilmu deduktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya dalil. Sedangkan hakikat matematika menurut Soedjadi, yaitu memiliki objek tujuan yang abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir deduktif.⁵

Definisi atau pengertian Matematika beraneka ragam. Di bawah ini ada beberapa definisi atau pengertian Matematika:⁶

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.

⁴ Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD, D2*, (Bandung: Tarsito, 1990), hal. 2.

⁵ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung : RemajaRosdakarya, 2008) h. 1.

⁶ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), h. 12.

- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logic.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka dapat terlihat beberapa karakteristik atau ciri – ciri dari matematika yaitu sebagai berikut:

- 1) Memiliki objek kajian abstrak
- 2) Bertumpu pada kesepakatan
- 3) Berpola pikir deduktif
- 4) Memiliki simbol yang kosong dari arti
- 5) Memperhatikan semesta pembicaraan
- 6) Konsisten dalam sistemnya⁷

Dari uraian di atas dapat didefinisikan bahwa matematika adalah suatu bahasa simbolis yang berkaitan dengan struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara logis, menggunakan pola berpikir deduktif, seras objek kajiannya bersifat abstrak serta merupakan ilmu dasar atau *basic science* mengenai pola berfikir yang sistematis, yang erat kaitannya dengan seni dan bahasa simbol serta dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan kehidupan dan penerapannya sangat dibutuhkan oleh ilmu pengetahuan dan teknologi.

⁷ Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung:Tarsito,2006), h.261.

B. Representasi Matematis

1. Pengertian Representasi Matematis

Ada berbagai pengertian representasi menurut beberapa ahli. Diantaranya menurut Rosengrant, representasi adalah sesuatu yang melambangkan objek atau proses.⁸ Menurut Godin, representasi merupakan suatu konfigurasi yang bisa merepresentasikan sesuatu yang lain dalam beberapa cara.⁹ Menurutnya representasi merupakan kombinasi dari karakter, gambar, objek nyata, dan lainnya yang dapat menjelaskan sesuatu yang lain.

Pendapat di atas berdasarkan karakteristik bahwa matematika memiliki bahasa simbol yang kosong dari arti. Misalnya, sebuah kata bisa merepresentasikan objek kehidupan nyata, sebuah angka bisa merepresentasikan ukuran berat badan seseorang, atau angka yang sama bisa merepresentasikan posisi pada garis bilangan.

Kartini menyatakan bahwa representasi matematis merupakan ungkapan - ungkapan dari ide-ide matematika (masalah, pernyataan, definisi, dan lain-lain) yang digunakan untuk memperlihatkan (mengkomunikasikan) hasil kerjanya dengan cara tertentu sebagai hasil interpretasi dari pikirannya.¹⁰

⁸ Kartini, *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*, disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, FMIPA UNY, Yogyakarta, 5 Desember 2009, h.362.

⁹ Gerald Goldin, *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*, dalam Lyn D. English, *Handbook of International Research In Mathematics Education*, (London:Lawrence Erlbaum Associates, 2002) h. 208.

¹⁰ Kartini, *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*, ..., h. 364 – 365.

Representasi merupakan suatu model atau bentuk yang digunakan untuk mewakili suatu situasi atau masalah agar dapat mempermudah pencarian solusi.¹¹ Sejalan dengan itu, Burner menyatakan bahwa keberhasilan pemecahan masalah bergantung kepada kemampuan merepresentasikan masalah termasuk membuat dan menggunakan representasi matematis berupa kata-kata, grafik, tabel, dan persamaan, penyelesaian, dan manipulasi simbol. Dari kedua pernyataan tersebut tampak bahwa representasi merupakan alat untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan representasi matematis merupakan bentuk atau cara yang digunakan seseorang dalam memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan cara tertentu untuk menemukan solusi dari masalah.

2. Bentuk-bentuk Representasi Matematis

Beberapa bentuk representasi yang digunakan dalam pembelajaran matematika menurut Lesh Post, dan Behr, diantaranya representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatika, representasi bahasa lisan atau verbal, dan representasi gambar atau grafik.¹² Sejumlah pakar seperti Goldin dan Nina membagi representasi menjadi dua bagian yakni representasi eksternal dan internal. Representasi eksternal, terdiri dari bahasa lisan, simbol tertulis, gambaran atau objek fisik. Sementara untuk berfikir tentang gagasan

¹¹ Atma Murni, *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skill*, *Jurnal Pendidikan*, 4, 2013, h. 97.

¹² John.A.Van De Walle, *MATEMATIKA: Pengembangan Pengajaran Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h.34.

matematika maka mengharuskan representasi internal. Representasi internal (representasi mental) ini tidak bisa secara langsung diamati karena merupakan aktivitas mental dalam otaknya.

Irene T. Miura membagi representasi menjadi dua macam, yaitu;

- a. Representasi instruksional (yang bersifat pelajaran), seperti definisi, contoh, dan model, yang digunakan guru untuk menanamkan pengetahuan kepada siswa,
- b. representasi kognitif yang dibangun oleh siswa itu sendiri sambil mereka mencoba membuat konsep matematika dapat dimengerti atau mencoba untuk menemukan solusi dari suatu masalah.¹³

Mengacu kepada Goldin dan Shteingold, representasi yang pertama merupakan representasi eksternal yang biasa diungkapkan dan dibagikan siswa kepada siswa lain. Representasi yang kedua merupakan representasi internal yang mungkin tidak diungkapkan siswa kepada siswa lain.

Berdasarkan uraian di atas, setiap individu harus memiliki kedua bagian representasi tersebut, baik internal maupun eksternal. Seseorang tidak hanya dituntut mengetahui konsep matematika dengan benar, tetapi membagikan pengetahuan yang dimilikinya kepada orang lain sangat penting agar belajar lebih bermakna.

Alex Friedlander dan Michal Tabach membagi representasi menjadi empat macam, yaitu representasi verbal, representasi numerik, representasi grafik dan

¹³ Irene T. Miura, *The Influence of Language on Mathematical Representations*, dalam Albert A. Cuoco dan Frances R. Curcio, *The Roles of Representation in School Mathematics*, YearBook 2001, h. 53

representasi aljabar.¹⁴ Menurutnya keempat representasi tersebut berpotensi menjadikan pembelajaran aljabar menjadi efektif dan bermakna.

Mudzakkir mengelompokkan representasi matematika kedalam tiga bentuk, yaitu;

- a) representasi berupa diagram, grafik, atau tabel, dan gambar;
- b) persamaan atau ekspresi matematika; (3)
- c) kata-kata atau teks tertulis.¹⁵

Dari uraian di atas, terlihat perbedaan pendapat para ahli dalam mengelompokkan bentuk-bentuk representasi matematis. Hal ini disebabkan sudut pandang para ahli dalam memaknai representasi berbeda-beda.

C. Kemampuan Representasi Matematis

NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) menetapkan lima standar proses yang harus dimiliki siswa, yaitu pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi. Representasi merupakan salah satu dari lima standar proses yang tercakup dalam NCTM. Standar representasi menekankan pada penggunaan simbol, bagan, grafik dan tabel dalam menghubungkan dan mengekspresikan ide-ide matematika. Penggunaan hal-hal tersebut harus dipahami siswa sebagai cara untuk mengkomunikasikan ide-ide

¹⁴ Alex Friedlander dan Michal Tabach, *Promoting Multiple Representations in Algebra*, dalam Albert A. Cuoco dan Frances R. Curcio, *The Roles of Representation in School Mathematics*, Year Book 2001, h. 173.

¹⁵ Andri Suryana, *Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Lanjut (Advanced Mathematical Thinking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1*, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY, 10 November 2012, h. 40 – 41.

matematika kepada orang lain.¹⁶ Hal tersebut menunjukkan bahwa representasi merupakan salah satu standar kemampuan yang harus ada dalam pembelajaran matematika.

Menurut NCTM, standar kemampuan representasi ada 3, yaitu;¹⁷

1. Membuat dan menggunakan representasi untuk mengorganisasikan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika,
2. memilih, menggunakan dan menerjemahkan antar representasi untuk menyelesaikan masalah, dan,
3. menggunakan representasi untuk membuat model dan menginterpretasi fenomena matematis, fisik, dan sosial.

Jones mengatakan bahwa terdapat tiga alasan mengapa representasi merupakan salah satu dari proses standar, yaitu:¹⁸

- 1) Kelancaran dalam melakukan translasi diantara berbagai jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis;
- 2) ide-ide matematis yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap siswa dalam mempelajari matematika;

¹⁶ John A Van de Walle,....,h. 3.

¹⁷ *Ibid*,...h. 4

¹⁸ Syarifah Fadillah, *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 2, Juli 2011, h.103.

- 3) siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Representasi dapat membantu siswa dalam mengaturpemikiran mereka. Hal ini juga ditegaskanoleh Hiebert & Carpenter peran representasi dalam menggali pemahaman dalam belajar matematika adalah vital. Sebab, belajar untuk memperoleh pemahaman akan mungkin terjadi jika konsep, pengetahuan, rumus dan prinsip menjadi bagian dari jaringan representasi seseorang.¹⁹ Hudiono mengemukakan kemampuan representasi matematika yang dimilikiseseorang, selain menunjukkan tingkat pemahaman, juga terkait erat dengan kemampuan pemecahan masalah dalam matematika. Sehingga permasalahan yang dianggap rumit dan kompleks akan mudah dipecahkan dengan adanya peran representasi matematika.

Menurut Vegnaud, representasi merupakan elemen yang sangat penting dalam teori pengajaran dan pembelajaran matematika, tidak hanya karena penggunaan dari sistem-sistem simbolik yang sangat penting dalam matematik, sintaks dan semantik yang kaya, bervariasi, dan universal, tetapi juga untuk dua alasan epistemologi yang kuat:

- a. Matematika memainkan bagian yang esensial dalam mengkonseptualisasikan dunia nyata;

¹⁹ In hi Abdullah. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual yang Terintegrasi dengan Soft Skill*, Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Yogyakarta: UNY (diakses 20 Maret 2013)), 3.

- b. matematika memberikan kegunaan yang sangat luas dari homomorfisma dimana reduksi struktur satu sama lain merupakan hal yang esensial.²⁰

Oleh karena demikian, representasi tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran matematika. Meskipun tidak tercantum secara tersurat dalam tujuan pembelajaran matematika di Indonesia, namun secara tersirat pentingnya representasi tampak pada tujuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika, karena untuk menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan membuat model matematika dan menafsirkan solusinya yang merupakan indikator representasi.

Representasi sangat membantu dalam pemecahan masalah yang dihadapi siswa. Mereka dapat mempergunakan berbagai macam representasi agar membuat permasalahan yang dihadapi lebih konkrit sehingga mudah diselesaikan. Kemampuan representasi matematis siswa dapat diukur melalui beberapa indikator kemampuan representasi matematis. Menurut Amelia Indikator representasi matematis siswa sebagai berikut:

- a. Representasi visual.
- b. Persamaan atau ekspresi matematis.
- c. Kata-kata atau teks tertulis.²¹

²⁰ Gerald Goldin, ..., h. 207.

²¹ Amelia, Alfiani, "Peningkatan Kemampuan Representasi Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Pendekatan Metakognitif." Skripsi. 2013. Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, h. 20.

Suryana juga memberikan indikator-indikator kemampuan representasi matematis seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut;

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis²²

No	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1	Visual ➤ Diagram, tabel, atau grafik	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel ○ Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah
	➤ Gambar	<ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat gambar pola-pola geometri ○ Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya
2	Simbolik	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
3	Verbal (kata-kata/teks tertulis)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan ○ Menuliskan interpretasi dari suatu representasi ○ Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata ○ Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan ○ Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Sumber: Adaptasi dari Suryana (2012 : 41)

Berdasarkan seluruh uraian mengenai representasi matematis di atas, dapat disimpulkan kemampuan representasi matematis adalah kemampuan seorang untuk menyatakan model, bentuk, atau ide-ide matematis dari masalah tertentu sebagai bentuk yang mewakili situasi masalah guna menemukan solusi dari masalah tersebut dan dapat diukur melalui indikator kemampuan representasi matematis.

²² Andri Suryana,...h, 41.

D. Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan *Open Ended*

1. Pembelajaran Matematika

Kegiatan pembelajaran termasuk pembelajaran matematika merupakan proses komunikasi dua arah antara kegiatan mengajar dan belajar, dimana mengajar dilakukan oleh guru sebagai pendidik dan belajar dilakukan oleh siswa sebagai siswa/murid. Untuk menerapkan metode atau strategi dalam pembelajaran matematika guna mencapai tujuan yang diinginkan, perlu dilibatkan pula teori belajar atau teori pembelajaran matematika.

Salah satu teori pembelajaran matematika adalah teori Piaget yang dikenal dengan teori perkembangan mental manusia. Menurut teorinya, terdapat empat tahap perkembangan kognitif pada tiap individu manusia, diantaranya:²³

- 1) Tahap sensori motor (anak pada tahap ini berfikir melalui perbuatan, gerak, sensori);
- 2) tahap preoperasi (persiapan dalam pengorganisasian kongkrit);
- 3) tahap operasi kongkrit (biasa dimiliki oleh anak SD, sehingga guru harus mengetahui kemampuan apa yang dimiliki anak dan kemampuan apa yang tidak dimiliki anak);
- 4) tahap operasi formal (cara berfikir anak tanpa perantara operasi kongkrit).

²³ Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika*,...,h. 39.

Pada siswa SMP, cara berfikir mereka termasuk pada tahap operasi formal. Pada tahap ini siswa dapat mengembangkan ide-ide mereka dalam menjawab soal yang abstrak dan bersifat terbuka.

Teori lain tentang pembelajaran matematika juga diungkapkan oleh Jerome Bruner yang lebih dikenal dengan teori Bruner. Bruner melakukan pengamatan ke sekolah-sekolah kemudian melahirkan beberapa dalil, yaitu dalil penyusunan, dalil notasi, dalil kekontrasan, dan dalil pengaitan.²⁴

Dalil penyusunan menjelaskan tentang kemampuan representasi siswa yang sangat dibutuhkan dalam memahami konsep matematika. Kemudian dalam dalil notasi dijelaskan bahwa representasi simbolik atau notasi-notasi matematika disajikan sesuai dengan tahap kemampuan mental siswa. Dalil kekontrasan menjelaskan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa jika dalam pelaksanaannya terdapat beraneka ragam bentuk pencapaian suatu masalah.

Dari uraian di atas, sangatlah tepat jika dalam pembelajaran matematika menggunakan soal *Open Ended* dimana siswa diberikan suatu masalah yang sesuai dengan konsep matematika, namun memiliki sifat terbuka baik dalam penyelesaiannya maupun jawabannya. Yang terakhir adalah dalil pengaitan yang menjelaskan bahwa dalam pembelajaran matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya adalah saling berhubungan.

²⁴ Erman Suherman, ..., h. 45.

2. Pendekatan Pembelajaran Open Ended

Problem *Open Ended* merupakan problem yang diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar. Problem ini disebut juga problem tak lengkap atau problem terbuka. Hancock menyatakan bahwa masalah *Open Ended* adalah soal yang memiliki lebih dari satu penyelesaian yang benar.²⁵ Selain itu masalah *Open Ended* juga mengarah siswa untuk menggunakan keragaman cara atau metode penyelesaiannya sehingga sampai pada suatu jawaban yang diinginkan.

Pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open Ended* adalah pembelajaran yang menggunakan masalah *Open Ended* dan dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Adapun Ciri penting dari masalah *Open Ended* adalah terjadinya keleluasaan siswa untuk memakai sejumlah metode dan segala kemungkinan yang dianggap paling sesuai untuk menyelesaikan masalah. Artinya pertanyaan *Open Ended* diarahkan untuk mengiring tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan guru.

Pendekatan *Open Ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakini sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya agar berpikir matematika melalui kegiatan kreatif siswa dapat berkembang secara maksimal dan

²⁵ Suhartati, *Penggunaan Masalah Open Ended dalam Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik*, Makalah disajikan dalam Seminar dan Workshop Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) FKIP Unsyiah Banda Aceh, 2007, h. 3.

berkomunikasi melalui proses belajar mengajar sehingga akan membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa. Perlu digaris bawahi kegiatan matematika dan kegiatan siswa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut yaitu:

- a. Kegiatan siswa harus terbuka,
- b. kegiatan matematika adalah ragam berpikir,
- c. kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan.

Sifat keterbukaan dalam pendekatan tersebut dikatakan hilang apabila guruhanya mengajukan satu alternatif cara dalam menjawab permasalahan.²⁶

3. Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Soal-Soal *Open Ended*

Pembelajaran matematika dengan mengaplikasikan soal-soal *Open Ended* berguna sekali dalam melatih siswa untuk berpikir tentang suatu konsep matematika, memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika, atau mengkontruksi suatu teori. Penggunaan soal-soal *Open Ended* mengajarkan siswa bahwa dalam pembelajaran matematika, bukan hasil akhir yang terpenting tetapi proses dalam mendapatkan hasil tersebut atau mendapatkan hasil penyelesaian permasalahanlah yang dianggap lebih penting. Selain itu, pembelajaran matematika dengan menggunakan soal *Open Ended* dapat dijadikan alternative dalam melaksanakan pembelajaran karena jenis pembelajaran ini erat kaitannya dengan kemampuan representasi matematis siswa yang dapat menunjang hasil belajar matematika siswa agar lebih meningkat dan tujuan pembelajaran tercapai.

²⁶ Erman Suherman, *Common texbook, Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. 2011,..., h.114.

Meningkatnya kemampuan representasi matematis, akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa dan tujuan pembelajaran tercapai karena sifat matematika yang abstrak perlu sekali adanya representasi matematis dalam mengungkapkan ide. Dengan mempresentasikan ide, siswa mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika. Ditambah lagi dengan penggunaan soal-soal *Open Ended* dalam pembelajaran matematika, kemampuan siswa dalam mengkonstruksikan ide-ide mereka akan lebih terasah.

Beberapa soal latihan yang diberikan oleh guru dan bersifat *Open Ended* sangat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis mereka. Misalnya dalam pembelajaran fungsi, siswa diminta untuk mencari contoh relasi yang berada di kehidupan sehari-hari. Jawaban masing-masing individu akan berbeda dan tentunya dengan alasan dan penjelasan berbeda pula. Siswa yang memiliki kemampuan representasi verbal rendah akan terlatih dalam mengungkapkan ide mereka sehingga kemampuan representasi verbal matematis siswa tersebut akan meningkat. Demikian juga dengan soal *Open Ended* yang memiliki cara penyelesaian beragam namun hasil akhirnya sama. Contohnya dalam menentukan persamaan garis lurus yang melalui dua titik, siswa dapat mencari solusinya dengan mencari gradiennya terlebih dahulu atau dapat langsung dengan menggunakan rumus persamaan garis lurus. Dalam menjelaskan cara penyelesaian tersebut, siswa dituntut untuk mengungkapkan ide matematis mereka dan secara tidak langsung, siswa dilatih untuk meningkatkan kemampuan representasi verbal matematis mereka.

Dengan melihat uraian di atas, jelas pembelajaran matematika dengan menggunakan soal *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, yang akan mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.

4. Karakteristik Pembelajaran dengan Menggunakan Soal Open Ended

Dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan soal-soal *Open Ended*, ada beberapa langkah yang guru kerjakan diantaranya:²⁷

1. Mengkontruksi problem

Dalam mengkontruksi soal atau problem yang memiliki sifat *Open Ended*, ada beberapa hal yang dapat dijadikan acuan seperti:

- a. Soal yang disajikan merupakan situasi fisik yang nyata dengan konsep matematika yang dapat mudah dikaji oleh siswa.
- b. Soal-soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat variable dalam soal tersebut.
- c. Soal dapat disajikan berupa bentuk-bentuk atau bangun-bangun dalam geometri sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.
- d. Soal dapat pula disajikan berupa tabel atau bilangan sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika.
- e. Memberikan contoh kongkrit dalam beberapa kategori sehingga siswa dapat mengelaborasi sifat-sifat dari contoh tersebut untuk memperoleh sifat yang umum.

²⁷ Erman Suherman, dkk..., h. 118.

f. Memberikan latihan-latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasi dari pekerjaannya.

2. Mengembangkan rencana pembelajaran

Setelah guru mengkonstruksi problem atau soal dengan baik, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh guru sebelum soal tersebut disajikan di kelas, yaitu:²⁸

- a. Soal yang kaya akan konsep matematika dan berharga. Soal harus dapat mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang. Selain itu, soal juga harus kaya akan konsep matematika yang sesuai untuk siswa berkemampuan tinggi maupun siswa yang berkemampuan rendah dengan menggunakan berbagai strategi sesuai kemampuan.
- b. Level matematika dari soal tersebut cocok untuk siswa. Pada saat siswa menyelesaikan soal *Open Ended*, mereka harus menggunakan seluruh pengetahuan yang telah mereka punyai. Guru harus dapat memprediksi terlebih dahulu mengenai soal yang telah dibuat, jika menurut guru soal tersebut terlalu sulit untuk siswanya, maka soal harus diubah atau diganti dengan soal lain yang masih dalam wilayah pemikiran siswa.
- c. Soal mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut. Soal hendaklah dihubungkan dengan konsep matematika yang lebih tinggi agar dapat memacu siswa berfikir.

Langkah selanjutnya setelah guru memformulasi soal adalah mengembangkan rencana pembelajaran yang baik. Pada tahap ini, hal-hal yang

²⁸ Erman Suherman, dkk..., h.118.

harus diperhatikan diantaranya respon siswa yang diharapkan, tujuan dari soal tersebut disajikan, bagaimana cara menyajikan soal agar menarik, dan berapa waktu yang disediakan guru untuk siswa mengerjakan soal yang telah dibuat.

5. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Soal-soal *Open Ended*

Keunggulan dari penggunaan soal-soal *Open Ended* diantaranya:²⁹

- a) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya. Hal ini dikarenakan soal *Open Ended* tidak mengacu kepada satu jawaban melainkan proses berfikir untuk mendapatkan suatu jawaban itulah yang lebih diperhatikan. Ide masing-masing siswa dapat tersalurkan melalui representasi verbal mereka pada saat menyelesaikan soal.
- b) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon pembelajaran dengan cara mereka sendiri. Dalam menjawab soal, siswa dapat memberikan penyelesaiannya sesuai dengan apa yang telah mereka pahami. Kemampuan representasi verbal siswa terlatih pada saat mengungkapkan ide dari suatu soal dan bagaimana cara menyelesaikan soal tersebut.
- c) Siswa secara instrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan. Dalam memberikan bukti atau penjelasan, siswa menggunakan kemampuan representasi verbal mereka.

²⁹ Erman Suherman, ..., h, 123.

Meskipun mempunyai banyak keunggulan, pendekatan pembelajaran *Open Ended* juga mempunyai kelemahan. Berikut ini beberapa Kelemahan Pendekatan Pembelajaran ini antara lain:

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

6. Tinjauan Materi Tentang Himpunan

a. Pengertian Himpunan

Perhatikan dua kumpulan berikut!

- (i) Kumpulan wanita cantik
- (ii) Kumpulan guru yang bijaksana
- (iii) Kumpulan buku, penghapus, pensil, penggaris
- (iv) Kumpulan pisang, anggur, stroberi, apel.

Pada bagian (i) pengertian cantik itu relatif untuk setiap orang, sedangkan pada bagian (ii) pengertian bijaksana juga relatif untuk setiap orang. Sehingga, kita bisa katakan pada bagian (i) dan (ii) bukan merupakan

himpunan karena anggota-anggotanya tidak dapat ditetapkan dengan jelas. Kemudian pada bagian (iii) dan (iv) dapat didefinisikan sebagai alat-alat tulis dan kumpulan buah-buahan. Kumpulan demikian disebut himpunan karena anggota-anggotanya dapat ditetapkan dengan jelas. Objek pada himpunan harus didefinisikan dengan jelas agar dapat dibedakan atau ditentukan objek yang termuat dan yang tidak termuat pada himpunan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa himpunan merupakan kumpulan objek-objek yang didefinisikan dengan jelas.³⁰

Contoh

$A = \{\text{binatang berkaki empat}\}$ dibaca “*A adalah himpunan binatang berkaki empat.*”

$B = \{\text{mainan anak-anak}\}$ dibaca “*B adalah himpunan mainan anak-anak.*”

5) Menyatakan suatu himpunan

Ada empat cara menyatakan sebuah himpunan:

1. Dengan kata-kata dan menyebutkan syarat keanggotaan

Contoh

$A = \{\text{anggota bilangan asli kurang dari 10}\}$

$B = \{\text{bilangan genap antara 10 dan 30}\}$

2. Dengan menyebutkan atau mendaftar anggotanya

Contoh

$P = \{\text{pensil, pulpen, cat, penggaris, penghapus, spidol}\}$

3. Dengan notasi pembentuk himpunan

³⁰ Akses dari <http://bse.kemdikbud.go.id/buku/bukusmp/kelas7/Matematika>

(i) Benda atau objeknya dilambangkan dengan sebuah peubah

Contoh a, b, c,

(ii) Menuliskan syarat keanggotaannya di belakang tanda “|”

Contoh $A = \{ x \mid x < 5, x \text{ bilangan asli} \}$

4. Dengan diagram venn

Diagram Venn diperkenalkan oleh pakar Matematika Inggris pada tahun 1834 – 1923 bernama John Venn.

Dalam membuat diagram venn yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. Himpunan semesta (S) digambarkan sebagai persegi panjang dan huruf S diletakkan disudut kiri atas persegi panjang.
- b. Setiap himpunan yang dibicarakan (selain himpunan kosong) ditunjukkan oleh kurva tersebut.
- c. Setiap anggota ditunjukkan dengan noktah (titik).
- d. Bila anggota suatu himpunan banyak sekali, maka anggota-anggotanya tidak perlu dituliskan.

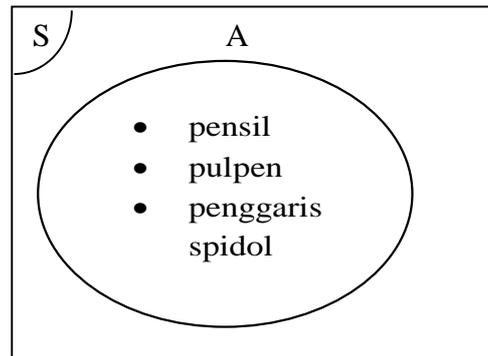
Contoh 1

Diketahui $A = \{\text{pensil, pulpen, penggaris, spidol}\}$

Amerupakan kumpulan.....

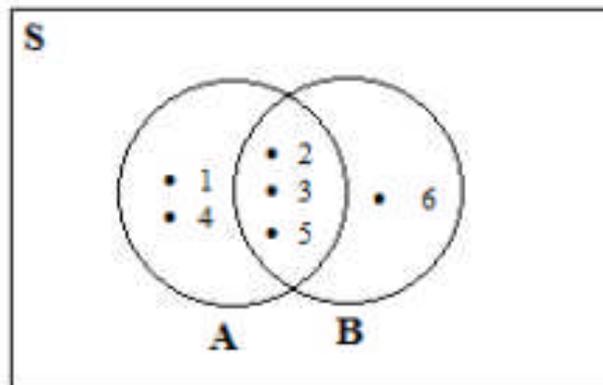
- Langkah 1

Masukkan anggota A pada gambar berikut!



Contoh 2

Diketahui $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ dan $B = \{2, 3, 5, 6\}$. Sajikanlah himpunan tersebut pada diagram venn



E. Hasil Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan telah dilakukan oleh Donna Selvy Ramadhadi dalam skripsinya yang berjudul “*Penggunaan Soal-soal Open Ended dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Verbal Siswa.*” Penelitian ini dilaksanakan di SMP Dua Mei Tangerang Selatan yang beralamat Jl. H. Abdul Gani No. 135 Ciputat Timur. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas VIII-1 pada Tahun Pelajaran 2014/2015. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan kemampuan representasi

verbal siswa melalui pemberian soal-soal terbuka (*Open Ended*). Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran matematika dengan menggunakan soal-soal *Open-Ended* meningkatkan kemampuan representasi verbal matematika siswa.

Penelitian di atas memiliki perbedaan dengan penelitian ini adalah penelitian di atas hanya tertuju pada satu jenis representasi matematis saja, yaitu representasi verbal siswa. Sedangkan penelitian ini membahas secara keseluruhan tentang representasi matematis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen semu (*quasi experimental*). Rancangan ini terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* dan siswa pada kelas kontrol diajarkan dengan pendekatan konvensional.

Selama pelaksanaan pembelajaran berlangsung, peneliti bertindak sebagai pengajar (guru) yang dibantu oleh dua orang observer terhadap kegiatan siswa dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran serta mewawancarai beberapa siswa setelah mengikuti pembelajaran. Selanjutnya data yang telah terkumpul akan dianalisis dengan melihat hasil tes representasi matematis siswa, tingkat kemampuan guru (TKG), aktivitas siswa dan hasil wawancara dengan siswa.

B. Populasi dan Sampel

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu harus ditentukan populasi penelitian. Populasi merupakan kelompok besar dan wilayah yang menjadi lingkup penelitian. Populasi target dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 1 Bandar Baru, sedangkan populasi terjangkau adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bandar Baru. Sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data disebut sampel. Sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *cluster*

random sampling, yaitu pengambilan 2 (dua) unit kelas dari beberapa kelas yang ada. Dari 2 kelas tersebut, kelas VII-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-5 sebagai kelas kontrol.

C. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Metode tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan representasi matematika pada materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Tes representasi matematika yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian.

2. Observasi

Observasi disebut pula pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Jadi, mengobservasi dapat dilakukan dengan melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap.¹ Dalam menggunakan metode observasi cara yang paling efektif adalah observasi sistematis. Maksudnya, observasi yang dilakukan dengan melengkapinya menggunakan format atau blangko pengamatan sebagai instrumen.² Dalam penelitian ini, metode observasi digunakan untuk mendapatkan data tentang pengelolaan kelas oleh guru dan data aktivitas siswa.

¹ Arikunto S. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta. 2010), h.199.

² Arikunto S, *Prosedur Penelitian*,..., h.272.

3. Wawancara

Wawancara merupakan tanya jawab langsung dengan siswa. Wawancara diperlukan untuk mendapatkan informasi lebih mendalam yang diperoleh dari data hasil tes tertulis. Adapun indikator yang diwawancara adalah suasana kelas, pemahaman terhadap materi yang diajarkan, dan minat siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended*.

D. Instrumen penelitian

Instrumen Penelitian Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data dengan cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah. Pada penelitian ini instrumen penelitian yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. Lembar Tes Kemampuan Representasi Matematika

Instrumen tes kemampuan representasi matematika siswa meliputi soal tes berbentuk essay yang dapat mengukur kemampuan representasi matematis serta pedoman penskoran tes tersebut. Adapun representasi matematis siswa yang akan diukur dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Representasi visual (gambar, diagram, grafik, atau tabel),
- b. Representasi simbolik (pernyataan matematis/notasi matematis, numerik/symbol aljabar),
- c. Representasi verbal (teks tertulis/kata-kata).

Dalam mengukur kemampuan representasi matematis siswa peneliti berpedoman pada penskoran test yang dibuat oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin. Untuk lebih jelas lihat tabel berikut;

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis³

Skor	Visual	Simbolik	Verbal
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		
1	Hanya sedikit dari gambar, diagram yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.
2	Melukiskan, diagram, gambar, namun kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.
3	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap namun masih ada sedikit kesalahan	Menemukan model dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi yang benar namun terdapat sedikit kesalahan penulisan simbol.	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.
4	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.

Sumber : Pedoman penskoran test menurut Cai, Lane, dan Jakabcsin

Dalam penelitian ini tes yang diberikan berupa Tes Akhir (Posttest). Tes akhir diberikan di akhir pembelajaran. Tujuannya untuk melihat kemampuan

³ Muthmainnah, *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Pendekatan Pembelajaran Metaphorical Thinking*, Skripsi PDF (Univeristas Islam Syarif Hidayatullah Tahun 2014).

representasi matematis siswa setelah diterapkan pendekatan pembelajaran *Open Ended*.

2. Lembar Observasi Pengelolaan Kelas oleh Guru

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengelolaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Lembar observasi pengelolaan kelas oleh guru ini digunakan pada setiap pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended*. Secara umum, aspek yang diukur dalam mengamati dan menilai pengelolaan kelas oleh guru adalah sebagai berikut. (1) Membuka pelajaran, melakukan apersepsi, dan menyebutkan materi serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. (2) Mengkoordinasi siswa dalam kelompok, menjelaskan jalannya pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*, serta memberikan penugasan secara individu maupun kelompok. (3) Membimbing siswa dalam kegiatan belajar, diskusi kelompok, dan diskusi kelas. (4) Memberikan umpan balik dan evaluasi baik secara individu maupun kelompok, serta membimbing siswa dalam memberikan kesimpulan dan refleksi.

3. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui perkembangan aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran di kelas. Aktivitas siswa yang efektif akan memberikan hasil yang maksimal bagi kemampuan representasi karena mereka telah dianggap mengikuti pembelajaran sebagaimana yang diharapkan peneliti.

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu teknik analisis yang penganalisaannya dilakukan dengan perhitungan, karena berhubungan dengan angka, yaitu dari hasil tes kemampuan representasi matematis yang diberikan. Sedangkan kualitatif yaitu teknik analisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan subjek secara mendalam tentang ucapan, tulisan dan perilaku subjek yang diamati. Metode kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara.

Pada analisis data kuantitatif penganalisaannya dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional dengan kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended*.

Dari data yang telah didapat, kemudian dilakukan perhitungan statistik deskriptif dengan membuat distribusi frekuensi, hitungan mean, median, modus, varians, simpangan baku, ketajaman, dan kemiringan (kurtosis). Kemudian dilakukan uji prasyarat analisis dengan uji Chi-kuadrat dan uji Fisher. Setelah itu dilakukan uji statistik inferensia dengan melakukan analisis perbandingan antara kedua kelas tersebut untuk mengetahui kontribusi pendekatan pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

1. Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa

a) Data Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data Posttest diukur menggunakan rumus persentase yaitu;

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai persentase

f = Frekuensi skor nilai yang muncul

N = Jumlah aktifitas seluruhnya.⁴

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\sum \text{Skoryang diperoleh}}{\sum \text{SkorMaksimum}} \times 100 \%$$

Berdasarkan skor persentase akan dilihat kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Kemampuan Representasi Matematis⁵

Skor	Kategori
< 54%	Sangat rendah
55% - 59%	Rendah
60% - 75%	Sedang
76% - 85%	Tinggi
86% - 100%	Sangat tinggi

Sumber: Purwanto (2009 ; 40)

b) Uji Pra Syarat Analisis

1) Uji Normalitas

Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H₀ : data berdistribusi normal

H₁ : data tidak berdistribusi normal

⁴ Sudjana, *Pengantar...*, h. 42.

⁵ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 40.

Untuk mengetahui distribusi dari suatu subjek, maka dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji Chi-kuadrat (*chi-square*). Berikut langkah-langkahnya:⁶

- a. Membuat tabel frekuensi data kelompok
- b. Menentukan rata-rata
- c. Menentukan simpangan baku(s)
- d. Menentukan nilai z (suatu bilangan yang dibakukan) dengan rumus:

$$z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

z : Bilangan yang dibakukan

\bar{x} : Nilai rata-rata

s : Simpangan baku

- e. Menentukan nilai X_{hitung}^2 dengan rumus:

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

Keterangan:

X_{hitung}^2 : Distribusi Chi Kuadrat

O_i : Nilai Observasi

E_i : Nilai harapan (expected)

- f. Cari nilai X_{tabel}^2 pada tabel chi-square dengan taraf signifikansi (α) sebesar 5% , dan derajat kebebasan (dk) = k-3 dimana k adalah banyaknya kelas.

⁶ Husaini Umar dan R. Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1995), cet. ke-1, h. 278.

- g. Membandingkan X_{hitung}^2 dengan X_{tabel}^2 . Kriteria pengujian X_{hitung}^2 yaitu jika $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$, maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Pengujian Homogenitas dilakukan melalui uji Fisher (F), dengan langkah-langkah sebagai berikut:⁷

- a. Menentukan hipotesis pengujian.

H_0 : Kedua kelompok memiliki varians yang sama

H_1 : Kedua kelompok memiliki varians yang berbeda

- b. Hipotesis statistik

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

- c. Cari F_{hitung} dengan rumus:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

- d. Menetapkan taraf signifikansi (α)

- e. Cari F_{tabel} pada tabel F dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}, \alpha}$$
 (dk varian terbesar – 1, dk varian terkecil – 1). Kriteria

pengujian: Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima (homogen).

c) Pengujian Hipotesis

Perumusan hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

⁷ Husaini Umar, dkk, h.133.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan;

μ_1 = rata-rata tingkat kemampuan representasi matematis siswa pada kelompok siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended*.

μ_2 = rata-rata tingkat kemampuan representasi matematis siswa pada kelompok siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional.

Jika sampel yang diteliti memenuhi uji prasyarat analisis maka untuk menguji hipotesis, digunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05. Rumus uji-t yang digunakan yaitu:

a. Untuk sampel homogen:⁸

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dimana, } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1) s_1^2 + (n_2-1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan ;

- t : Nilai t hitung
- \bar{x}_1 : Nilai rata-rata kelompok 1
- \bar{x}_2 : Nilai rata-rata kelompok 2
- s_1^2 : Varians data kelompok 1
- s_2^2 : Varians data kelompok 2
- s_{gab} : Simpangan baku gabungan

⁸ Husaini Umar, h. 142.

- n_1 : Jumlah data kelompok 1
 n_2 : Jumlah data kelompok 2

Setelah diperoleh nilai t hitung, kemudian bandingkan dengan nilai t tabel untuk dilakukan pengujian hipotesis. Nilai tabel diperoleh dengan menggunakan tabel t , pada taraf signifikansi = 5% dan derajat kebebasan (dk) $n_1 + n_2 - 2$. Kriteria pengujianya adalah jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok. Tetapi, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan nilai rata-rata antar kedua kelas.

b. Untuk Sampel Tak Homogen:

t_{hitung} dicari dengan menggunakan rumus;⁹

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Setelah diperoleh t_{hitung} , kemudian mencari t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan df atau degree of freedom (derajat kebebasan) dalam penelitian ini diperoleh dengan $n - 2$.

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)(n_1 - 1) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)(n_2 - 1)}{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}$$

Kriteria pengujian hipotesisnya, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 . Artinya rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pendekatan

⁹ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 241.

pembelajaran *Open Ended* lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional.

2. Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Data tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dengan skor rata-rata. Menurut Hasratuddin dalam Mukhlis pendeskripsian skor rata-rata tingkat kemampuan guru sebagai berikut:

- $1,00 \leq \text{TKG} < 1,50$ tidak baik
- $1,50 \leq \text{TKG} < 2,50$ kurang baik
- $2,50 \leq \text{TKG} < 3,50$ cukup baik
- $3,50 \leq \text{TKG} < 4,50$ baik
- $4,50 \leq \text{TKG} \leq 5,00$ sangat baik.

Keterangan: TKG adalah Tingkat Kemampuan Guru.¹⁰

Kemampuan guru mengelola pembelajaran dikatakan efektif jika skor dari setiap aspek yang dinilai berada pada kategori baik atau sangat baik. Kemampuan guru efektif artinya kemampuan mengelola pembelajaran telah sesuai sebagaimana rancangan yang dibuat. Hal ini tentunya akan memberikan hasil yang maksimal sehingga mendukung harapan peneliti.

3. Analisis Data Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran

Data aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dianalisis dengan menggunakan rumus persentase. Aktifitas siswa dikatakan efektif jika waktu yang digunakan untuk melakukan setiap aktifitas sesuai dengan waktu yang termuat

¹⁰ Mukhlis, *Pembelajaran Matematika Realistik untuk Materi Pokok Perbandingan di Kelas VII SMPN Pailangga*, Tesis, (surabaya: Universitas Negeri Suarabaya, 2015), h. 69.

dalam RPP dengan batas toleransi 5%.¹¹ Penentuan kesesuaian aktivitas siswa berdasarkan pencapaian waktu ideal yang ditetapkan dalam penyusunan rencana pembelajaran materi himpunan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended* sebagai berikut;

Tabel 3.2 Kriteria Waktu Ideal Aktifitas Siswa Pertemuan ke-1

No	Aspek Pengamatan	Waktu Ideal (%)	Toleransi 5%
1	Mengamati, mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	22,5 %	$17,5\% \leq P \leq 27,5\%$
2	Membaca/memahami petunjuk dari setiap langkah yang disajikan pada masalah di LKS	10 %	$5\% \leq P \leq 15\%$
3	Menyelesaikan masalah atau menemukan cara penyelesaian masalah dalam diskusi kelompok maupun diluar diskusi kelompok	20 %	$15\% \leq P \leq 25\%$
4	Mempresentasikan jawaban/menanggapi pertanyaan dalam diskusi kelompok/diskusi kelas	25 %	$20\% \leq P \leq 30\%$
5	Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	15%	$10\% \leq P \leq 20\%$
6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	7,5%	$2,5\% \leq P \leq 12,5\%$
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain).	0%	$0\% \leq P \leq 5\%$

Sumber: Diadaptasi dari Tesis Muklis 2005

Tabel 3.3 Kriteria Waktu Ideal Aktifitas Siswa Pertemuan ke-2

No	Aspek Pengamatan	Waktu Ideal (%)	Toleransi 5%
1	Mengamati, mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	23,3 %	$18,3\% \leq P \leq 28,3\%$
2	Membaca/memahami petunjuk dari setiap	8,33 %	$3,33\% \leq P \leq 13,33\%$

¹¹Nurjanah, *Efektifitas Model Pembelajaran Quantum Teaching pada Materi Bilangan Bulat di SMPN 6 Banda Aceh*, Skripsi (Banda Aceh: FKIP Unsyiah, 2006), h. 21.

	langkah yang disajikan pada masalah di LKS		%
3	Menyelesaikan masalah atau menemukan cara penyelesaian masalah dalam diskusi kelompok maupun diluar diskusi kelompok	20,83%	$15,83 \% \leq P \leq 25,83 \%$
4	Mempresentasikan jawaban/menanggapi pertanyaan dalam diskusi kelompok/diskusi kelas	25 %	$20\% \leq P \leq 30\%$
5	Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	15,83 %	$10,83 \% \leq P \leq 20,83 \%$
6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	6,67 %	$1,67 \% \leq P \leq 11,67 \%$
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain).	0%	$0\% \leq P \leq 5\%$

Sumber: Diadaptasi dari Tesis Mukhlis 2005

4. Analisis Data Wawancara

Data hasil wawancara dideskripsikan dalam kalimat kemudian disusun dalam bentuk rangkuman wawancara. Data ini dapat memperkuat hasil temuan kemampuan representasi matematis siswa dan efektivitas pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Kondisi SMP Negeri 1 Bandar Baru

Penelitian ini dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Bandar Baru yang beralamat di JL. Banda Aceh-Medan, Km. 135, Lueng Putu, kecamatan Bandar Baru, kabupaten Pidie Jaya. Sekolah ini mempunyai gedung permanen dengan jumlah ruangan kelas sebanyak 32 ruang. 12 ruang untuk kelas VII, 10 ruang untuk kelas VIII, dan 10 ruang untuk kelas IX. Selain itu juga dilengkapi dengan ruang kepala sekolah, ruang guru, tata usaha, serta dilengkapi dengan sarana olah raga yang berupa sebuah lapangan volly. Jumlah siswa SMP negeri 1 Bandar Baru seluruhnya 728 siswa, 253 dari kelas VII, 240 dari kelas VIII dan 235 dari kelas IX.

SMP Negeri 1 Bandar Baru saat ini dipimpin oleh bapak Nasruddin, S.Pd. Untuk menjalankan visi dan misi, sekolah ini mempunyai 14 karyawan (4 karyawan tetap, dan 10 karyawan tidak tetap), 79 Guru (54 Pegawai Negeri Sipil dan 25 honorer). Untuk mengajar mata pelajaran matematika, sekolah ini memiliki 6 guru (3 guru tetap dan 3 guru tidak tetap).

2. Deskripsi Jadwal Penelitian

Penelitian ini diadakan mulai tanggal 22 Februari sampai tanggal 2 Maret 2016. Sebelum melaksanakan penelitian, telah dilakukan observasi langsung ke sekolah untuk melihat situasi dan kondisi sekolah serta berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Dari hasil observasi

disepakati kelas yang akan dilakukan penelitian adalah kelas VII-4 dan VII-5 (kelas VII-4 kelas eksperimen dan kelas VII-5 kelas kontrol). Penelitian dilakukan masing-masing kelas sebanyak dua kali pertemuan. Adapun jadwal kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari / Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	Senin,22 Februari2016	-	Pengambilan Surat Penelitian dari Kampus
2	Rabu, 24 Februari 2016	80 menit	Memperkenalkan diri dengan siswa dan mengajar kelas eksperimen pertemuan pertama
3	Rabu, 24 Februari 2016	120 menit	Memperkenalkan diri dengan siswa dan mengajar kelas kontrol pertemuan pertama
4	Sabtu, 29 Februari 2016	120 menit	Mengajar kelas Eksperimen pertemuan kedua, lembar observasi dan wawancara siswa
5	Sabtu, 29 Februari	80 menit	Mengajar kelas kontrol pertemuan kedua
6	Rabu, 2 Maret 2016	80 menit	Memberikan Posttest pada kelas eksperimen
7	Rabu, 2 Maret 2016	80 menit	Memberi Posttest pada kelas kontrol

Sumber: SMP Negeri 1 Bandar Baru

3. Analisis Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Pada kelas kontrol peneliti mengajarkan materi himpunan menggunakan pendekatan konvensional, sedangkan pada kelas eksperimen materi himpunan diajarkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open-Ended*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil test kemampuan representasi matematis siswa (*Posttest*). Berdasarkan tes kemampuan representasi matematis yang telah diberikan, diperoleh hasil kemampuan representasi matematis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol Kemudian dilakukan perhitungan uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

Pada penelitian ini kemampuan representasi matematis dilihat berdasarkan tiga indikator, yaitu, visual, simbolik, dan verbal. Adapun hasil skor kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis sebagai berikut;

1) Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended*. Hasil tes akhir kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 23 orang sebagai berikut;

Tabel 4.2 Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Indikator			Total Skor	Nilai
		Visual	Simbolik	Verbal		
1	AAF	8	10	14	32	80
2	DEV	10	12	7	29	73
3	DM	12	10	15	37	93
4	GMG	11	11	13	35	88
5	KMR	6	8	8	22	55
6	NRS	7	9	12	28	70
7	MNW	12	12	10	34	85
8	MKH	8	10	9	27	68
9	MHJ	11	9	13	33	83
10	MHI	7	8	8	25	63
11	MHR	9	11	10	30	75
12	MRK	12	9	14	35	88
13	MNW	11	9	12	32	80
14	NHM	12	11	13	36	90
15	NDS	7	12	12	31	78
16	NTU	12	11	11	34	85
17	NSV	10	12	16	38	95
18	RZJ	8	8	7	23	56
19	RQ	9	8	12	29	73
20	SBL	8	9	13	28	70
21	UVM	11	12	12	35	88

22	VKN	11	11	15	37	93
23	YNY	8	9	13	30	75
Jumlah		220	231	269	720	
Skor Ideal		12	12	16	40	
Persentase %		23,91	25,1	29,23	78,26	

Sumber: Data hasil Posttest

Dari tabel di atas diketahui setiap indikator mempunyai skor ideal berbeda-beda, dikarenakan berbedanya jumlah soal dari setiap indikator. Indikator visual dan simbolik diwakili oleh 3 soal, dan verbal 4 soal. Setiap soal memiliki skor maksimum yang sama, yaitu 4.

Berdasarkan perhitungan, dapat dilihat total skor keseluruhan yang diperoleh siswa dan skor setelah dipisah berdasarkan indikator representasi matematis. Total skor dari semua indikator adalah 720, terdiri dari visual 220, simbolik 231, dan verbal 269.

Dari semua indikator, persentase visual diperoleh sebesar 23,91 %, simbolik 25,1 %, verbal 29,23 %. Total persentase semua indikator 78,26 %. Berdasarkan kriteria skor persentase tersebut tergolong tinggi. Sedangkan kemampuan representasi matematis siswa tiap indikator setelah dianalisis dengan persentase diperoleh sebagai berikut;

Tabel 4.3 Hasil Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator Representasi

No	Indikator	N	Skor Ideal	Skor Siswa	Persentase	Kategori
1	Visual	23	12	220	79,71 %	Tinggi
2	Simbolik	23	12	231	83,69 %	Tinggi
3	Verbal	23	16	269	73,1 %	Sedang

Sumber : Perhitungan Data Posttest

Berdasarkan tabel di atas diketahui kemampuan representasi visual dan simbolik tergolong tinggi, sedangkan verbal tergolong sedang). Dapat disimpulkan pada kelas eksperimen kemampuan representasi matematis siswa lebih menonjol dalam menyelesaikan masalah dengan visual atau gambar dan model-model matematika.

2) Kelas Kontrol

Pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan pendekatan konvensional. Hasil tes akhir kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 22 orang sebagai berikut;

Tabel 4.4 Hasil Tes Representasi Matematis Siswa pada Kelas Kontrol

No	Nama siswa	Indikator			Total Skor	Nilai
		Visual	Simbolik	Verbal		
1	AZK	7	8	10	25	63
2	CUJ	9	10	14	33	83
3	HMR	6	7	7	20	50
4	HMH	8	8	12	28	70
5	IZU	10	12	14	36	90
6	JMW	7	9	8	24	60
7	MR	7	8	8	23	58
8	MMR	11	10	13	34	85
9	MTQ	7	7	7	21	53
10	MTN	10	10	13	33	83
11	NDR	9	10	11	30	75
12	NYF	9	9	10	28	70
13	NUK	8	9	14	31	78
14	NVS	11	11	15	37	93
15	OND	8	9	9	26	65
16	PAK	7	9	8	24	60
17	PRN	10	8	10	28	70
18	QAF	10	11	13	34	85
19	RHR	7	7	9	23	58
20	RSP	10	10	15	35	88

21	SMY	9	9	11	29	73
22	SVI	6	8	9	23	58
Jumlah		186	199	240	625	
skor ideal		12	12	16	40	
Persentase%		21,13	22,61	27,27	71,2	

Sumber: Data Hasil Posttest

Berdasarkan tabel di atas, total skor adalah 625, terdiri dari visual 186, simbolik 199, dan verbal 240. Dari semua indikator, persentase visual sebesar 21,14 %, simbolik 22,61 %, dan verbal 27,27 %. Total seluruhnya sebesar 71,02 %, berdasarkan kategori persentase tersebut tergolong sedang.

Sedangkan kemampuan representasi matematis tiap indikator setelah dianalisis diperoleh sebagai berikut;

Tabel 4.5 Hasil Representasi Matematis Siswa Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator Representasi

No	Indikator	N	Skor Ideal	Skor Siswa	Persentase	Kategori
1	Visual	22	12	186	70,45 %	Sedang
2	Simbolik	22	12	199	75,37 %	Sedang
3	Verbal	22	16	240	68,18 %	Sedang

Sumber: Data Hasil Perhitungan Persentase

Berdasarkan tabel dapat dilihat semua indikator representasi matematis tergolong sedang. Pada kelas kontrol kemampuan siswa antar indikator dapat dikatakan sama antar indikator representasi. Siswa menggunakan semua jenis representasi dalam menyelesaikan masalah, namun masih berada pada kategori sedang.

3) Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator Representasi

Berdasarkan persentase dan kategori representasi matematis terlihat adanya perbedaan kemampuan representasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap indikator representasi matematis. Perbedaan antara kedua kelas dapat dilihat pada tabel berikut;

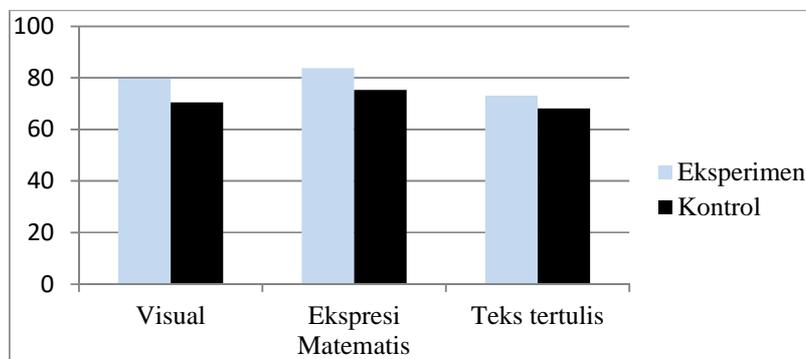
Tabel 4.6 Hasil Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator Representasi

No	Indikator	Skor ideal	Eksperimen			Kontrol		
			Skor siswa	Persentase	Kategori	Skor siswa	Persentase	Kategori
1	Visual	12	220	79,71 %	Tinggi	186	70,45 %	Sedang
2	Simbolik	12	231	83,69 %	Tinggi	199	75,37 %	Sedang
3	Verbal	16	269	73,1%	Sedang	240	68,18 %	Sedang

Sumber : *Data Kemampuan Representasi Kedua Kelas*

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa kemampuan representasi matematis yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol untuk setiap indikatornya. Pada indikator visual terdapat selisih sebesar 9,26%, simbolik sebesar 8,32%, dan verbal 4,92 %.

Secara visual, perbandingan persentase kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4.1. Hasil Perhitungan Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari tabel di atas, sangat jelas bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

4) Daftar Distribusi Frekuensi, Mean, Median, dan Simpangan Baku Posttest

1) Kelas Eksperimen

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 55 = 40 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyaknya kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 23 \\ &= 1 + 3,3 (1,36) \\ &= 1 + 4,49 = 5,49 \quad (\text{diambil } k = 6) \end{aligned}$$

c. Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad P = \frac{40}{6} = 6,67 \quad (\text{diambil } P = 7)$$

Tabel 4.7 Tabel Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Representasi Matematis(*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	f_i	χ_i	χ_i^2	$f_i \cdot \chi_i$	$f_i \cdot \chi_i^2$
55-61	2	58	3364	116	6728
62-68	2	65	4225	130	8450
69-75	6	72	5184	432	31104
76-82	3	79	6241	237	18723
83-89	6	86	7396	516	44376
90-96	4	93	8649	372	34596

Σ	23	453	35059	1803	143977
----------	----	-----	-------	------	--------

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1803}{23} \quad \bar{x}=78,39\end{aligned}$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{23(143977) - (1803)^2}{23(23-1)}$$

$$S^2 = \frac{3311471 - 3250809}{529 - 23}$$

$$S^2 = \frac{60662}{506}$$

$$S^2 = 119,88$$

$$S^2 = 10,95$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai rata-rata $(\bar{x}_1) = 78,39$

Standar deviasi $S_1^2 = 119,88$ dan simpangan baku $S_1 = 10,95$

2) Kelas Kontrol

a. Menentukan rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 93 - 50 = 43$$

b. Menentukan banyak kelas interval

$$\text{Banyaknya kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 22$$

$$= 1 + 3,3 (1,34)$$

$$= 1 + 4,42 = 5,42 \quad (\text{diambil } k = 6)$$

c. Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{43}{6}$$

$$= 7,17 \quad (\text{diambil } P = 7)$$

Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Representasi Matematis (*Posttest*) Kelas Kontrol

Kelas Interval	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
50-57	2	53,5	2862,25	107	5724,5
58-65	7	61,5	3782,25	430,5	26476
66-73	4	69,5	4830,25	278	19321
74-81	2	77,5	6006,25	155	12013
82-89	5	85,5	7310	427,5	36550
90-97	2	93,5	8742	187	17484
Σ	22	441	33533,5	1585	117568

Sumber : Hasil Perhitungan Tabel Distribusi Frekuensi

Berdasarkan data diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{1585}{22} \quad \bar{x} = 72,04$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{22(117568) - (1585)^2}{22(22-1)}$$

$$= \frac{2586496 - 2512225}{484 - 22}$$

$$= \frac{74271}{462}$$

$$S_1^2 = 160,76$$

$$S_1 = 12,68$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}_1) = 72,04, Standar deviasi $S_1^2 = 119,88$ dan simpangan baku $S_1 = 10,95$.

4. Pengujian Prasyarat Hipotesis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas menggunakan uji *Chi-Square* (χ^2) pada taraf signifikansi (α) = 0,05. Uji normalitas diperoleh dari data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan perhitungan hasil *Posttestsiswa* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 31,48$ dengan $S_1 = 4,49$. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal untuk tiap-tiap kelas interval.

Tabel 4.9 Daftar Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas X_i	Z score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
55-61	54,5	-2,18	0,4854	0,0472	1,0856	2
	61,5	-1,54	0,4382			
62-68				0,1223	2,8129	2

69-75	68,5	-0,9	0,3159	0,2133	4,9059	6
76-82	75,5	-0,26	0,1026	0,0454	1,0442	3
83-89	82,5	0,38	0,148	0,1958	4,5034	6
90-96	89,5	1,01	0,3438	0,1067	2,4541	4
	96,5	1,65	0,4505			

Sumber: Nilai Kemampuan Representasi Matematis

Keterangan :

- Menentukan x_i adalah:
 Nilai tes terkecil pertama : - 0,5 (kelas bawah)
 Nilai tes terbesar pertama : + 0,5 (kelas atas)
- Menghitung Z-Score :

$$Z\text{-score} = \frac{x_i - \bar{x}_1}{S_1}$$
, dengan $\bar{x}_1 = 78,39$ dan $S_1 = 10,95$
- Menghitung batas luas daerah :
 Lihat daftar F lampiran luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z
 Misalnya Z-score = -2,33, maka lihat pada diagram pada kolom Z pada nilai 2,3 (di atas ke bawah) dan nilai 3 pada kolom ke-1 (ke samping kanan).
- Luas daerah = selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas daerah sebelumnya.
- Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah dikalikan total sampel.
- Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel.

Berdasarkan demikian untuk mencari χ^2 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(2-1,0856)^2}{1,0856} + \frac{(2-2,8129)^2}{2,8129} + \frac{(6-4,9059)^2}{4,9059} + \frac{(3-1,0442)^2}{1,0442} + \\
 &\quad \frac{(6-4,5034)^2}{4,5034} + \frac{(4-2,4541)^2}{2,4541} \\
 &= 0,77 + 0,23 + 0,24 + 3,66 + 0,5 + 0,97 \\
 &= 6,37
 \end{aligned}$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 23 - 1 = 22$, maka dari tabel distribusi chi-kuadrat $\chi^2_{(0,95)(22)} = 33,9$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,37 < 33,9$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *Posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Berikutnya akan diuji normalitas *Posttest* kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, data siswa kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 72,04$ dan $S_2 = 12,68$. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal untuk setiap kelas interval.

Tabel 4.10 Daftar Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
50-57	49,5	-1,78	0,4625	0,0876	1,9272	2
	57,5	-1,15	0,3749			
58-65	65,5	-0,52	0,1985	0,1764	3,8808	7
66-73	73,5	0,12	0,0478	0,1507	3,3154	4
74-81	81,5	0,75	0,2734	0,2256	4,9632	2
82-89	89,5	1,38	0,4162	0,1428	3,1416	5
90-97	97,5	2,01	0,4778	0,0616	1,3552	2

Sumber: Nilai Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan demikian untuk mencari χ^2 sebagai berikut :

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{(2-1,9272)^2}{1,9272} + \frac{(7-3,8808)^2}{3,8808} + \frac{(4-3,3154)^2}{3,3154} + \frac{(2-4,9632)^2}{4,9632} + \frac{(5-3,1416)^2}{3,1416} + \\
&\frac{(2-1,3552)^2}{1,3552} \\
&= 0,002 + 2,51 + 0,14 + 1,77 + 1,1 + 0,31 \\
&= 5,83
\end{aligned}$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 22 - 1 = 21$, maka dari tabel chi-kuadrat $\chi^2_{(0,95)(21)} = 32,7$. Oleh Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $5,83 < 32,7$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data kelas kontrol mengikuti distribusi normal.

2) Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berasal dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

Berdasarkan hasil nilai *Posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka diperoleh $\bar{x}_1 = 31,48$ dan $S_1^2 = 20,17$ untuk kelas eksperimen, sedangkan untuk kontrol $\bar{x}_2 = 28,36$ dan $S_2^2 = 23,77$.

Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol).

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol).

Pengujian ini adalah uji dua pihak dengan kriteria pengujiannya adalah:

“Tolak H_0 jika $F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, dalam hal-hal lain H_0 diterima.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$= \frac{160,76}{119,88}$$

$$= 1,34$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)} = F(0,05)(23-1, 22-1)$$

$$= F(0,05)(22, 21) = 2,07$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,34 < 2,07$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *Posttest*.

5. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji – t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

H_0 : Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* sama dengan kemampuan

representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional.

H_a : Kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\bar{x}_1 = 78,39 \quad S_1^2 = 119,88 \quad S_1 = 10,95$$

$$\bar{x}_2 = 72,04 \quad S_2^2 = 160,76 \quad S_2 = 12,68$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(23 - 1)119,88 + (22 - 1)160,76}{23 + 22 - 2} \\ &= \frac{(22)119,88 + (21)160,76}{43} \\ &= \frac{2637,36 + 3375,96}{43} \\ &= \frac{6013,32}{43} \\ &= 139,84 \\ S &= 11,83 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 11,83$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{78,39 - 72,04}{11,83 \sqrt{\frac{1}{23} + \frac{1}{22}}}$$

$$t = \frac{6,35}{11,83 \sqrt{0,05}}$$

$$t = \frac{6,35}{(11,83)(0,22)}$$

$$t = \frac{6,35}{2,6} = 2,44$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,44$ dengan $dk = 43$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 43 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{0,95(43)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,44 > 1,68$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan konvensional.

6. Analisis Lembar Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran dengan Pendekatan Pembelajaran *Open Ended*

Pengamatan dilakukan pada setiap RPP dan fokus pengamatan dikelompokkan menjadi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, penutup, kemampuan mengelola waktu, dan suasana kelas. Hasil pengamatan terhadap

kemampuan guru pada RPP I dan RPP II secara jelas disajikan dalam Tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.11 Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended*

No	Aspek yang diamati	RPP I	RPP II	Rata-Rata
1	Pendahuluan			
a	Kemampuan mengaitkan materi ajar dengan materi sebelumnya	5	5	5
b	Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4
c	Kemampuan memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari	3	4	3,5
d	Kemampuan menyampaikan langkah-langkah pembelajaran	4	5	4,5
2	Kegiatan Inti			
a	Kemampuan membagikan kelompok siswa dan menyampaikan tata cara kerja kelompok siswa.	5	5	5
b	Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah	4	4	4
c	Kemampuan merencanakan dan membimbing pelatihan awal siswa.	3	4	3,5
d	Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah.	4	4	4
e	Kemampuan mendorong siswa yang lebih paham untuk membantu menyampaikan/ menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing.	4	5	4,5
f	Kemampuan membimbing untuk mengarahkan siswa menemukan cara sendiri dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	4	5	4,5
g	Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan	5	5	5
h	Kemampuan mempersiapkan siswa kepada penerapan yang lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari	4	4	4
i	Kemampuan memberi penguatan serta anjuran untuk mempelajari lebih lanjut materi yang sudah dipelajari	4	4	4
3	Penutup			
a	Kemampuan dalam menyimpulkan dan	4	4	4

	menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan.			
b	Kemampuan menyampaikan judul sub materi berikutnya.	5	3	4
4	Kemampuan Mengelola Waktu	4	5	4,5
5	Suasana Kelas			
a	Antusias siswa	3	4	3,5
b	Adanya interaksi aktif antara guru dan siswa	5	5	5
c	Rata-rata	4,11	4,39	4,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data Lembar Observasi Guru

Berdasarkan Tabel 4.12 terlihat bahwa setiap aspek yang diamati dalam mengelola pembelajaran pada RPP I dan RPP II adalah baik, skor yang diperoleh guru dari setiap RPP yaitu 4,11 dan 4,39 sehingga diperoleh skor rata-rata 4,25. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* sudah efektif sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan pada Bab III, yaitu setiap aspek haruslah baik atau sangat baik.

7. Analisis Lembar Aktifitas Siswa Selama Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended*

Hasil lembar observasi aktivitas siswa dianalisis dari hasil pengamatan terhadap enam orang siswa dengan kategori sebagai berikut;

- a. 2 orang kelompok atas, yaitu siswa yang prestasi belajar matematikanya tinggi (berdasarkan keterangan dari guru bidang studi matematika).
- b. 2 orang kelompok sedang, yaitu siswa yang prestasi belajar matematikanya sedang (berdasarkan keterangan dari guru bidang studi matematika).

- c. 2 orang kelompok rendah, yaitu siswa yang prestasi belajar matematikanya rendah (berdasarkan keterangan guru bidang studi matematika).

Adapun inisial siswa yang termasuk dalam kelompok yang telah disebutkan dapat dilihat dalam Tabel 4.15.

Tabel 4.12 Daftar Identitas Siswa Objek Pengamatan

No	Kode Siswa	Kelompok
1	NSF	Atas
2	VKN	
3	MHR	Tengah
4	RQ	
5	KMR	Bawah
6	RZJ	

Sumber: Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa.

Pada pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir guru menerapkan pendekatan pembelajaran *Open Ended* dalam setiap kegiatan pembelajaran. Di awal pembelajaran guru menanyakan kembali tentang bilangan bulat, bilangan cacah, bilangan asli dan sebagainya. Selanjutnya mengenalkan siswa pengertian himpunan dengan cara meminta siswa untuk mengamati lingkungan dan menyebutkan benda-benda di lingkungan mereka. Kemudian mengarahkan mereka mana yang merupakan himpunan dan mana yang bukan himpunan.

Setelah siswa dapat memahami pengertian himpunan, guru mengajarkan cara menulis dan mendata anggotanya, mengenalkan notasi-notasi himpunan, dan menyajikan himpunan pada diagram venn. Sebagai bahan belajar setiap kelompok dibagikan Lembar Kerja Siswa (LKS). Lalu Setiap kelompok menyelesaikan LKS dengan kompak, serius, dan bertanggung jawab. Kemudian setiap anggota

kelompok mempersiapkan diri dengan percaya diri untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di hadapan kelompok lain. Siswa dari kelompok lain diharapkan mengajukan pertanyaan jika ada hal-hal yang belum dimengerti dari hasil representasi.

Setelah semua kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka, guru memperjelas dan mempersatukan ide siswa dengan pemahaman konsep yang benar. Agar siswa mengingat dengan baik, guru mendemonstrasi beberapa contoh himpunan dan menyajikannya pada diagram venn di papan tulis. Untuk melihat hasil representasi matematis siswa selama mengikuti penerapan pendekatan pembelajaran *Open Ended*, guru memberikan lima soal tesakhir kepada pribadi siswa yang berbentuk *essay*.

Kegiatan pengamatan aktivitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuan. Hasil pengamatan aktivitas siswa pada RPP I dan RPP II dapat dilihat dalam Tabel 4.13 dan Tabel 4.14.

Tabel 4.13 Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran pada RPP I

No	Aspek Pengamatan	Persentase Aktivitas Siswa dalam RPP I	Waktu Ideal (%)	Toleransi 5%	Efektifitas Berdasarkan waktu Ideal
1	Mengamati, mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	25,69 %	22,5 %	$17,5\% \leq P \leq 27,5\%$	Efektif
2	Membaca/memahami petunjuk dari setiap langkah yang disajikan pada masalah di LKS	8,33 %	10 %	$5\% \leq P \leq 15\%$	Efektif
3	Menyelesaikan masalah atau menemukan cara penyelesaian masalah dalam diskusi kelompok	19,44 %	20 %	$15\% \leq P \leq 25\%$	Efektif

	maupun diluar diskusi kelompok				
4	Mempresentasikan jawaban/menanggapi pertanyaan dalam diskusi kelompok/diskusi kelas	25,69 %	25 %	$20\% \leq P \leq 30\%$	Efektif
5	Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	12,5%	15%	$10\% \leq P \leq 20\%$	Efektif
6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	4,16 %	7,5%	$2,5\% \leq P \leq 12,5\%$	Efektif
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain).	4,17%	0%	$0\% \leq P \leq 5\%$	Efektif

Sumber: Hasil perhitungan waktu Efektif terhadap lampiran RPP 1

Tabel 4.14 Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran Pada RPP II

No	Aspek Pengamatan	Persentase Aktivitas Siswa dalam RPP II	Waktu Ideal (%)	Toleransi 5%	Efektifitas Berdasarkan waktu Ideal
1	Mengamati, mendengarkan, memperhatikan penjelasan guru/teman	24 %	23,33 %	$18,33\% \leq P \leq 28,33\%$	Efektif
2	Membaca/memahami petunjuk dari setiap langkah yang disajikan pada masalah di LKS	6%	8,33%	$3,33\% \leq P \leq 13,33\%$	Efektif
3	Menyelesaikan masalah atau menemukan cara penyelesaian masalah dalam diskusi kelompok maupun diluar diskusi kelompok	21 %	20,83%	$15,83\% \leq P \leq 25,83\%$	Efektif
4	Mempresentasikan jawaban/menanggapi	26,04 %	25 %	$20\% \leq P \leq 30\%$	Efektif

	pertanyaan dalam diskusi kelompok/diskusi kelas				
5	Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman	14,58%	15,83%	$10,83 \% \leq P \leq 20,83\%$	Efektif
6	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur	4,17 %	6,67%	$1,67 \% \leq P \leq 11,67 \%$	Efektif
7	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain).	4,17%	0%	$0\% \leq P \leq 5\%$	Efektif

Sumber: Hasil perhitungan waktu efektif terhadap lampiran RPPII

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada RPP I dan RPP II terlihat semua aktivitas siswa yang diamati efektif atau berada pada batas toleransi. Maka Aktivitas siswa selama pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* Efektif.

8. Analisis Data Wawancara

Data ini diperoleh dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan itu bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap kenyamanan, suasana kelas, efektifitas pembelajaran akibat dari pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran *Open Ended*.

Pertanyaan di atas ditujukan kepada 6 siswa dari kelas VII-4, mereka dipilih secara acak untuk mewakili 23 siswa dari kelas tersebut. Keenam siswa

diberikan pertanyaan yang sama dari selebaran kertas berupa lembar pertanyaan wawancara.

Secara Umum, siswa menyatakan respon positif terhadap pendekatan pembelajaran *Open Ended*. Selain menarik, pendekatan tersebut membantu mereka memahami materi yang diajarkan dengan baik. Dapat ditarik kesimpulan bahwa pendekatan pembelajaran *Open Ended* sangat membantu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi himpunan dibanding pendekatan biasanya.

B. Pembahasan

1. Kemampuan Representasi Matematis

Pendekatan pembelajaran *Open Ended* yang diterapkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis berjalan dengan lancar. Dalam pelaksanaannya, penerapan pendekatan ini berhasil menumbuhkan minat dan semangat belajar siswa. Dengan pendekatan baru ini siswa tampak sangat antusias terhadap pembelajaran yang diberikan. Daya tarik siswa sangat penting diperhatikan agar proses pembelajaran berjalan dengan maksimal. Proses belajar tidak akan berjalan efektif jika siswa menunjukkan sikap jenuh atau bosan terhadap pembelajaran yang diberikan. Hal demikian membuat siswa tidak fokus sehingga berakibat fatal terhadap kemampuan siswa dalam memahami, merepresentasikan masalah yang disajikan.

Selama mengikuti pembelajaran siswa tampak aktif baik dalam kelompok maupun di luar kelompok. Hal ini terlihat dari interaksi antara siswa dan guru berjalan sangat baik, siswa berani bertanya dan meminta bimbingan guru dalam

menyelesaikan tugas. Secara umum aktifitas siswa sangat efektif sehingga membantu tercapainya tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Sebab, tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran merupakan suatu kunci berhasil atau tidak jalannya suatu pembelajaran.¹ Keberhasilan proses pembelajaran tersebut sangat mempengaruhi berhasil atau tidaknya hasil penelitian.

Pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* yang diterapkan selama proses pembelajaran memberikan pengaruh positif pada kemampuan representasi matematis siswa. Menurut keterangan guru, biasanya siswa cenderung menghafal konsep dan pemecahan masalah yang diberikan pada saat pembelajaran. Siswa mengalami kesulitan jika diuji dengan soal-soal yang tidak sama dengan yang mereka dapatkan pada saat pembelajaran.

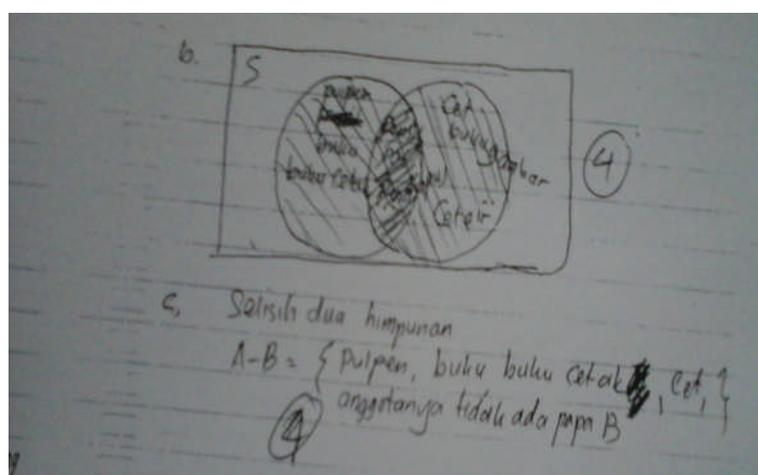
Penerapan Pendekatan pembelajaran *Open Ended* mampu mengembangkan kemampuan berpikir agar tidak bergantung pada menghafal konsep atau pemecahan masalah. Siswa dituntut memahami konsep dan melatih memecahkan masalah dengan cara beragam. Pada materi himpunan siswa dilatih memecahkan masalah dengan menggunakan representasi visual, simbolik, dan verbal.

Pada akhir pembelajaran siswa diuji dengan tes bersifat terbukadan berbentuk essay yang terdiri dari 6 soal, sebagian disertai dengan cabang-cabang tiap soalnya. Soal telah dirancang khusus untuk mengukur kemampuan representasi matematis. Ada tiga indikator representasi yang diukur yaitu visual,

¹ Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, Malang: UM Press. 2005, h. 40.

simbolik, dan verbal. Hal ini sejalan dengan indikator representasi menurut Amelia.²

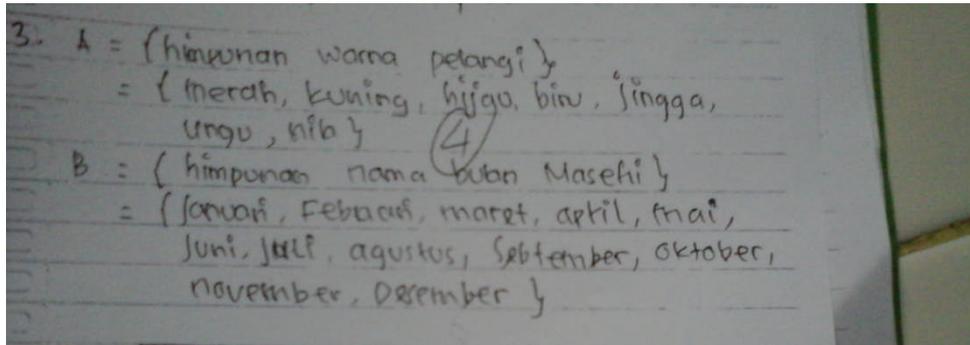
Pada materi himpunan kemampuan representasi visual diukur dengan soal-soal berupa gambar, atau diagram. Setelah menempuh tes akhir (*posttest*) diketahui siswa mampu membuat gambar diagram venn dengan benar, mengarsir letak irisan dan gabungan pada diagram venn. Adapun salah satu kemampuan representasi visual yang muncul dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.2 Hasil Representasi Visual Siswa

Pada indikator simbolik, sebagian siswa dapat memberikan contoh-contoh himpunan, menuliskan notasi-notasi himpunan, dan notasi operasi himpunan dengan benar. Sebagai contoh hasil representasi simbolik yang muncul dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

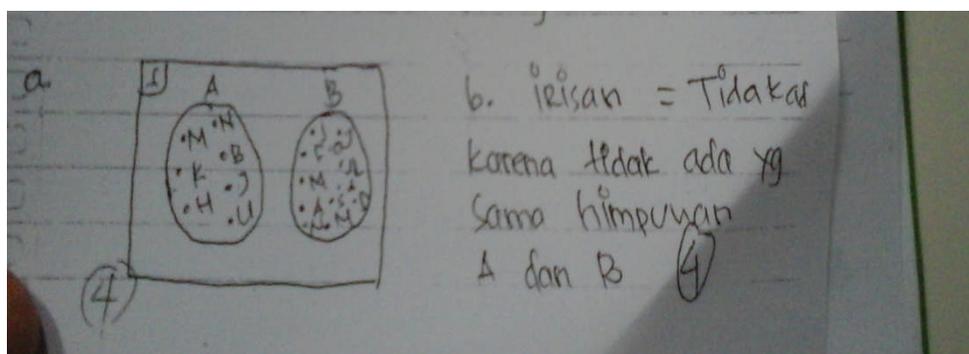
² Amelia, Alfiani. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Pendekatan Metakognitif*. Skripsi, Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, 2013, h. 20.



Gambar 4.3 Hasil Tes Kemampuan Representasi Simbolik Siswa

Meskipun secara umum banyak siswa yang sudah memahami konsep himpunan, sebagian siswa ada juga yang masih kesulitan. Ada yang mengira Semua kumpulan benda dapat disebut himpunan, padahal benda-benda tertentu saja yang sudah terdefinisi anggotanya. Ini menunjukkan kemampuan representasinya masih lemah. Ada kemungkinan mengandalkan kemampuan menghafal sehingga mampu dalam sementara waktu saja.

Pada indikator representasi verbal, siswa memberikan penjelasan dari jawaban masing-masing. Uraian penjelasan yang dirangkai sangat singkat, kemampuan menalar kata-kata masih kurang. Namun, pada siswa di tingkat sekolah menengah pertama masih dalam batas kewajaran. Adapun salah satu hasil representasi verbal siswa sebagai berikut.



Gambar 4.4 Hasil Tes Kemampuan Representasi Verbal Siswa

Pada dasarnya kemampuan siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen sama. Sebab penentuan sampel ditempuh melalui proses wawancara dengan guru pelajaran matematika pada dua kelas tersebut. Sampel atau subjek penelitian dipilih berdasarkan rekomendasi guru yang bersangkutan, sementara peneliti mengikuti saja. Setelah menempuh proses pembelajaran, kemampuan siswa jauh berbeda antara kelas eksperimen dan kontrol. Kemampuan representasi matematis menjadi lebih baik dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended*. Siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah dengan berbagai cara.

Hasil tes kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen menunjukkan banyak siswa yang kemampuan representasi matematisnya sangat bervariasi. Dari ketiga indikator representasi yang diukur, kemampuan siswa dalam melakukan representasi berbeda-beda. Sebagian siswa lebih menonjol pada satu indikator visual tetapi kurang pada indikator simbolik dan verbal. Ada yang menonjol pada visual dan simbolik, namun kurang pada verbal dan sebagainya. Ada pula yang dapat melakukan semua jenis representasi matematis. Umumnya mereka adalah yang berprestasi diantara teman-temannya di kelas itu.

Dari data di atas belum menunjukkan tingkat kemampuan representasi matematis pada setiap indikator representasi. Kemampuan representasi pada setiap indikator diukur berdasarkan nilai persentase dan kategori kemampuan representasi matematis yang telah ditetapkan (lihat tabel 3.3). Berikut ini gambaran kemampuan representasi matematis yang didapat dari hasil posttest.

Tabel 4.15 Persentase Kemampuan Reperesentasi Matematis

Kelas	Kemampuan Representasi Matematis (Persentase dan Kategori)			
	Visual	Simbolik	Verbal	Semua Indikator
Eksperimen	79,71 Tinggi	83,69 Tinggi	73,1 % Sedang	78,26 Tinggi
Kontrol	70,45 Sedang	75,37% Sedang	68,18 % Sedang	71,02 Sedang

Sumber: Hasil Perhitungan Persentase Data Posttest

Dari tabel diatas terlihat jelas tingkat kemampuan representasi matematis siswa pada tiap-tiap indikator dan keseluruhan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, kemampuan representasi diketahui pada visual dan simbolik tergolong tinggi, hanya verbal yang tergolong sedang. Sedangkan kelas kontrol, semua indikator kemampuan representasi matematis tergolong sedang.

Pada semua indikator, kemampuan representasi matematis dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* berada pada kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa percobaan terhadap pendekatan *Open Ended* yang diterapkan pada materi himpunan kelas VII SMP Negeri 1 Bandar baru mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kemampuan representasi matematis dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* meningkat. Kelas eksperimen memperoleh nilai yang lebih baik dari kelas kontrol pada tiap indikator. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan

menggunakan soal-soal *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan representasi verbal siswa.³

Dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis ada beberapa upaya yang dilakukan dengan pembelajaran *Open Ended* antara lain;

- a. Materi yang diberikan lebih banyak yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa dapat langsung merasakan manfaat belajar matematika.
- b. Pembelajaran dibuat secara berkelompok agar tercipta proses diskusi yang baik antara sesama siswa dan guru.
- c. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran bersifat terbuka agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara bebas dalam menemukan solusi dari suatu masalah.
- d. Siswa diarahkan mendiskusikan permasalahan dengan anggota kelompoknya agar setiap individu menguasai materi yang diberikan.
- e. Setiap anggota kelompok diminta mempresentasikan hasil kerjanya untuk mengetahui apakah mereka dapat menguasai materi dengan baik selama proses pembelajaran.
- f. Memberikan tes untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

³ Donna Selvy Rahmandani, *Penggunaan Soal-Soal Open Ended dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Verbal Siswa*, Skripsi, 2014, Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, h. 72.

- g. Penilaian tes dilakukan dengan melihat seluruh proses jawaban siswa untuk mengetahui apakah siswa melakukan representasi matematis dengan benar.

2. Kemampuan Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Pengujian Hipotesis

Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung} = 2,44$ dan $t_{tabel} = 1,68$. Hal ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,44 > 1,68$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa h_0 ditolak dan h_a diterima. Ini berarti bahwa representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended* lebih baik daripada pendekatan konvensional.

Kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Open Ended* meningkat jika dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Hasil ini sebenarnya sudah terlihat dari data mentah sebelum dilakukan analisis dengan uji hipotesis. Agar lebih jelas lihat gambar 4.1 pada halaman sebelumnya.

3. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran dan Aktivitas Siswa

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh pengamat terlihat bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada setiap pertemuan adalah baik yaitu pada RPP I (4,11) dan RPP II (4,39). Skor rata-rata yang diperoleh guru dari setiap RPP yaitu 4,25. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan pendekatan

Pembelajaran *Open Ended* tersebut telah efektif dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Hal di atas sejalan dengan definisi yang diberikan Suparlan. Sebagai pengajar guru harus menguasai materi yang akan diajarkan, menguasai penguasaan strategi dan metode mengajar yang akan digunakan untuk menyampaikan bahan ajar, dan menentukan alat evaluasi pendidikan yang akan digunakan untuk menilai hasil belajar siswa, aspek manajemen kelas, dan dasar-dasar kependidikan.⁴

Menurut Moh. Uzer Usman, tujuan umum pengelolaan kelas ialah menyediakan fasilitas kelas untuk bermacam-macam kegiatan belajar dan mengajar agar mencapai hasil yang baik. Sedangkan tujuan khususnya adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam menggunakan alat-alat belajar, menyediakan kondisi-kondisi yang memungkinkan siswa bekerja dan belajar serta membantu siswa memperoleh hasil yang diharapkan.⁵

Berdasarkan hasil pengamatan, aktivitas siswa selama pembelajaran selama proses pembelajaran diketahui bahwa aktivitas siswa termasuk dalam kategori efektif. Semua aspek pengamatan aktivitas siswa berada dalam batasan toleransi waktu ideal.

Dari segi sikap atau tingkah laku, siswa kelas VII-4 tergolong patuh, tekun, santun atau sangat baik pada umumnya. Namun sebagian ada juga yang nakal, tetapi dengan teguran dan motivasi yang disampaikan ditambah lagi dengan

⁴ Suparlan, *Menjadi Guru Efektif*, (Yogyakarta: Hikayat, 2005), h. 28.

⁵ Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, Cet. XVII, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 10.

dorongan temannya yang amat antusias akhirnya mereka mengikuti pembelajaran dengan baik. Sikap yang ditunjukkan siswa menjadi faktor pendukung berlangsungnya pembelajaran sesuai yang diharapkan. Penerapan pendekatan pembelajaran *Open Ended* yang diterapkan dapat dikatakan efektif dan efisien.

4. Respon Siswa

Setelah mewawancarai beberapa siswa dengan memberikan beberapa kepada siswa di akhir pembelajaran, diketahui berbagai macam reaksi yang diperlihatkan siswa melalui selembar kertas. Siswa yang dipilih menjadi responden bebas melayangkan isi hatinya terhadap pendekatan pembelajaran yang diikuti selama proses pembelajaran berlangsung. Secara umum siswa menyatakan nyaman dan senang dengan pendekatan baru ini, sebagian bahkan meminta peneliti untuk tetap mengajar disana.

Dari pertanyaan yang diajukan siswa menyatakan pendekatan *Open Ended* menarik, masalah-masalah yang diberikan membuat mereka bebas berpikir sehingga memberi rasa penasaran. Ada pula yang beralasan karena materi himpunan yang kerap berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Reaksi atau respon siswa menyatakan positif terhadap pendekatan pembelajaran *Open Ended*. Pendekatan ini membantu mereka memahami materi yang diajarkan dengan baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan representasi matematis siswa di SMP Negeri 1 Bandar Baru, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan representasi matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* berada pada kategori tinggi. Berdasarkan tiap indikator, kemampuan representasi matematis visual dan ekspresi matematis dikategorikan tinggi, sedangkan representasi verbal dikategorikan sedang.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} , yaitu $2,44 > 1,68$ berada pada daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan kemampuan representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Open Ended* lebih baik daripada representasi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional.

B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Pendekatan pembelajaran *Open Ended* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan pendekatan *Open Ended* dalam pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.
4. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan rujukan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Atma Murni. 2013. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skill*, Jurnal Pendidikan.
- Andri Suryana. 10 November 2012. *Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Lanjut (Advanced Mathematical Thinking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY.
- Amelia, Alfiani. 2013. *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Pendekatan Metakognitif*. Skripsi. Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Donna Selvy Ramandani. 2014. *Penggunaan Soal-Soal Open Ended dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Verbal Siswa*, Skripsi, Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Friedlander, Alex dan Tabach, Michal. 2001. *Promoting Multiple Representations in Algebra*, dalam Albert A. Cuoco dan Frances R. Curcio, *The Roles of Representation in School Mathematics*, Year Book.
- Irene T. Miura. 2001. *The Influence of Language on Mathematical Representations*, dalam Albert A. Cuoco dan Frances R. Curcio, *The Roles of Representation in School Mathematics*, Year Book.
- G. Goldin & Nina. S. 2001. *System of Representations and the Development of Mathematical Concepts*. Dalam Albert A.C.(ed.), *The Roles of Representation in School Mathematics*: NCTM.
- Heruman. 2008. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Husaini Umar dan R. 1995. Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- JICA. 2002. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Common Text Book)*. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- John. A. Van De Walle. 2008. *Matematika, Pengembangan Pengajaran Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Kartini. 2009. *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*, Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Yogyakarta : FMIPA UNY).
- Mulyono Abdurrahman. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muthmainnah. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Pendekatan Pembelajaran Metaphorical Thinking*. Skripsi PDF: Univeresitas Islam Syarif Hidayatullah.
- Mukhlis. 2015. *Pembelajaran Matematika Realistik untuk Materi Pokok Perbandingan di Kelas VII SMPN Pailangga*. Tesis, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya).
- Ruseffendi. 1990. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan PGSD, D2*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi. 2006. *Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Erman Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Soedjadi. 1999/2000. *Kiat Pendididkan Matematika di Indonesia Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Syarifah Fadillah. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematika Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 2.
- Suhartati. 2007. *Penggunaan Masalah Open Ended dalam Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik*. Makalah disajikan dalam Seminar dan Workshop Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): FKIP Unsyiah Banda Aceh.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri 1 Bandar Baru
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Himpunan dan Diagram Venn
Waktu	: 5 JP (2 × pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut
- 2.2. Menunjukkan perilaku konsisten dan teliti dalam melakukan aktivitas di rumah, sekolah, dan masyarakat sebagai wujud implementasi mempelajari aljabar, barisan, deret aritmatika, dan geometri.
- 2.3. Menunjukkan perilaku jujur dan bertanggung jawab sebagai wujud implementasi kejujuran dalam melaporkan data pengamatan.
- 3.2 Menjelaskan pengertian himpunan, himpunan bagian, komplemen himpunan, operasi himpunan dan menunjukkan contoh dan bukan contoh.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1 Berdoa sebelum belajar dengan khusyuk
- 2.2.1 Menggunakan waktu seefektif mungkin

- 2.2.2 Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika
- 2.2.3 Bekerja sama dalam mementingkan hasil kerja kelompok
- 2.3.1 Memiliki rasa percaya diri dalam mempresentasikan hasil kelompok
- 2.3.2 Memiliki tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas
- 3.5.1 Menggambarkan himpunan pada diagram venn
- 3.5.2 Menyajikan Irisan dua himpunan pada diagram venn
- 3.5.3 Menyajikan gabungan dua himpunan pada diagram venn

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi dengan menggunakan model pembelajaran STAD pada materi himpunan diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Siswa diharapkan mampu:

1. Menyajikan himpunan pada diagram venn
2. Menyajikan irisan dua himpunan pada diagram venn
3. Menyajikan gabungan dua himpunan pada diagram venn

E. Materi Pembelajaran

a. Pengertian himpunan

Perhatikan dua kumpulan berikut!

- (i) Kumpulan wanita cantik
- (ii) Kumpulan guru yang bijaksana
- (iii) Kumpulan buku, penghapus, pensil, penggaris
- (iv) Kumpulan pisang, anggur, stroberi, apel.

Pada bagian (i) pengertian cantik itu relatif untuk setiap orang, sedangkan pada bagian (ii) pengertian bijaksana juga relatif untuk setiap orang. Sehingga, kita bisa katakan pada bagian (i) dan (ii) bukan merupakan himpunan karena anggota-anggotanya tidak dapat ditetapkan dengan jelas. Kemudian pada bagian (iii) dan (iv) dapat didefinisikan sebagai alat-alat tulis dan kumpulan buah-buahan. Kumpulan demikian disebut himpunan karena anggota-anggotanya dapat ditetapkan dengan jelas. Objek pada himpunan harus didefinisikan dengan jelas agar dapat dibedakan atau ditentukan objek yang termuat dan yang tidak termuat pada himpunan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa himpunan merupakan kumpulan objek-objek yang didefinisikan dengan jelas.¹

Contoh

¹ <http://bse.kemdikbud.go.id/buku/bukusmp/kelas7/Matematika>

$A = \{ \text{binatang berkaki empat} \}$ dibaca “*A adalah himpunan binatang berkaki empat.*”

$B = \{ \text{mainan anak-anak} \}$ dibaca “*B adalah himpunan mainan anak-anak.*”

b. Menyatakan suatu himpunan

Ada empat cara menyatakan sebuah himpunan:

1. Dengan kata-kata dan menyebutkan syarat keanggotaan

Contoh

$A = \{ \text{anggota bilangan asli kurang dari 10} \}$

$B = \{ \text{bilangan genap antara 10 dan 30} \}$

2. Dengan menyebutkan atau mendaftar anggotanya

Contoh

$P = \{ \text{pensil, pulpen, cat, penggaris, penghapus, spidol} \}$

3. Dengan notasi pembentuk himpunan

(i) *Benda atau objeknya dilambangkan dengan sebuah peubah*

Contoh a, b, c, \dots

(ii) *Menuliskan syarat keanggotaannya di belakang tanda “|”*

Contoh $A = \{ x \mid x < 5, x \text{ bilangan asli} \}$

4. Dengan diagram venn

Diagram Venn diperkenalkan oleh pakar Matematika Inggris pada tahun 1834 – 1923 bernama John Venn.

- 1) Dalam membuat diagram Venn yang perlu diperhatikan yaitu : Himpunan semesta (S) digambarkan sebagai persegi panjang dan huruf S diletakkan disudut kiri atas persegi panjang.
- 2) Setiap himpunan yang dibicarakan (selain himpunan kosong) ditunjukkan oleh kurva tersebut.
- 3) Setiap anggota ditunjukkan dengan noktah (titik)
- 4) Bila anggota suatu himpunan banyak sekali, maka anggota-anggotanya tidak perlu dituliskan.

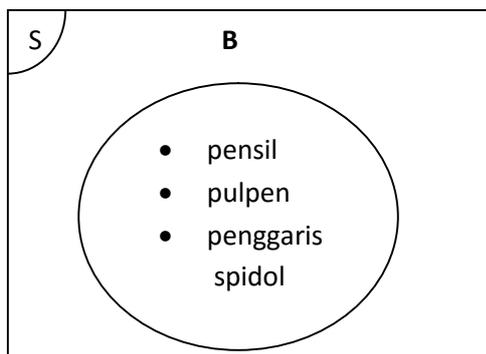
Contoh 1

Diketahui $A = \{ \text{pensil, pulpen, penggaris, spidol} \}$

Definisikan A merupakan kumpulan.....

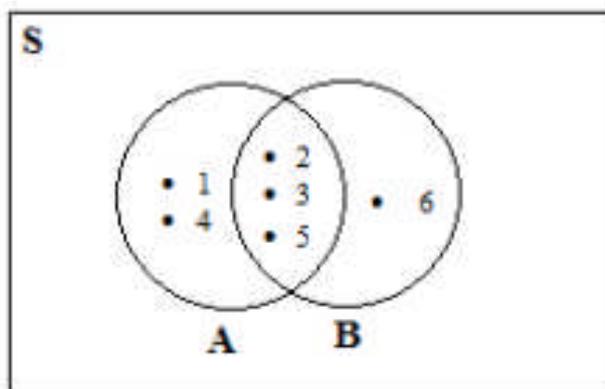
- Langkah 1

Masukkan anggota A pada gambar berikut!



Contoh 2

Diketahui $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ dan $B = \{2, 3, 5, 6\}$. Sajikanlah himpunan tersebut dalam diagram venn



F. Pendekatan, Metode, Dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Open Ended

Metode : diskusi, demonstrasi, tanya jawab, penemuan terbimbing

Model : STAD

G. Media, Alat, Dan Sumber Belajar

1. Media : Buku paket, LKS

2. Alat : pulpen, spidol

3. Sumber belajar :

a. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, Matematika, (Kalibata: Pusat Kurikulum Dan Pembukuan, 2015)

b. : M. Cholik A. dan Sugijono (2004). Matematika untuk SMP kelas VIII. Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 40 menit, indikator 1-2)

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar		Waktu (menit)
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Penyampaian tujuan dan mempersiapkan siswa	Pendahuluan		(10)
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • menjawab salam dari guru. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengabsensi kehadiran siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • mendengarkan namanya diabsen satu persatu. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi: menanyakan siswa pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan materi himpunan seperti <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sebutkan kumpulan-kumpulan bilangan bulat ➢ Sebutkan bilangan kurang dari 10 	<ul style="list-style-type: none"> • Berusaha menjawab setiap pertanyaan dari guru 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan meminta siswa menyebutkan benda-benda yang ada di sekeliling lingkungan mereka 	<ul style="list-style-type: none"> • mendengarkan tujuan pembelajaran dan pentingnya mempelajari materi himpunan 	4
Menggorganisasikan siswa dalam kelompok	Mengamati		
	Perhatikan lingkungan kelasmu! <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sebutkan benda-benda yang ada dalam kelas ➢ Sebutkan benda- 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan menyebutkan pertanyaan yang diajukan • Mengamati benda yang terbuat 	2 2

Menyajikan Informasi	<p>benda yang terbuat dari kayu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sebutkan benda-benda yang terbuat dari besi <p>Perhatikan teman-temanmu dalam kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sebutkan nama teman-teman yang menurutmu kurang pintar! ➤ Sebutkan nama teman-temanmu yang sangat pintar! 	<p>dari kayu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan benda-benda yang terbuat dari kayu • Menyebutkan nama teman-teman yang menurut mereka kurang pintar • Menyebutkan nama teman-temannya yang dianggap sangat pintar 	2 2 2
Mengawasi dan membimbing kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. • Memberitahukan tata cara kerja kelompok kepada siswa. • Membagikan Lembar Kerja Siswa. • Memberitahu petunjuk mengerjakan LKS • Meminta siswa untuk membaca dan mempelajari terlebih dahulu isi LKS <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memancing siswa untuk bertanya mengenai hal-hal 	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok sebagaimana aba-aba dari guru • Mendengar apa yang disampaikan guru tentang tata cara kerja kelompok. • Mengamati isi LKS dan mengikuti petunjuk yang diarahkan guru. • Mendengar petunjuk mengerjakan LKS. • Setiap kelompok membaca dan mengamati LKS yang telah diberikan. • Jika anggota tidak dapat 	1 2 2 2 2

<p>Mengevaluasi pemahaman konsep materi yang dipelajari</p> <p>Menghargai usaha belajar siswa</p>	<p>yang berkaitan dengan himpunan dan cara menyajikannya dan lain-lain.</p> <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa mengerjakan LKS secara kompak dengan kelompoknya masing-masing. • Mengingatkan siswa kepada setiap individu untuk terlibat aktif dalam kelompok • Meminta setiap kelompok untuk mendiskusikan tugas dengan baik • Mengawasi kerja kelompok dengan mendatangi kelompok dan memberi bantuan bila ada kesulitan dengan memberi pertanyaan yang sifatnya pancingan, bukan memberikan jawaban. <p>Mengkomunikasi</p>	<p>dihitung jumlahnya, apakah dapat disebut himpunan?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ada anggota yang sama pada kedua himpunan, bagaimana cara menuliskan pada diagram venn • Mengapa kumpulan orang pintar tidak dapat disebut sebagai himpunan? • Masing-masing kelompok mempelajari bahan ajar dan mengisi LKS dengan penuh tanggung jawab • Setiap siswa terlibat aktif membantu kelompoknya masing-masing. • Tiap kelompok mendiskusikan LKS dan memecahkan masalah-masalah yang ada dengan bersemangat • Siswa meminta bimbingan guru jika ada masalah-masalah dalam menyelesaikan soal-soal. 	<p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>5</p>
---	---	---	--

Pertemuan 2 (3 x 40 menit, indikator 3)

Fase/Sintaks	Kegiatan Belajar		Waktu (menit)
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Penyampaian tujuan dan mempersiapkan siswa	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam kepada siswa • Mengabsensi kehadiran siswa <p>Apersepsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan kembali bagaimana sekumpulan benda dapat dikatakan himpunan, cara mendata dan menuliskan anggota himpunan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dari guru • Mendengarkan namanya diabsen satu-persatu. • Berusaha menjawab pertanyaan yang diajukan guru dengan benar. 	<p>(10)</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan mengatakan bahwa materi himpunan sangat penting, materi ini modal dasar untuk belajar ke tingkat yang lebih tinggi seperti ilmu statistik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. 	<p>3</p>
Menggorganisasi siswa dalam kelompok	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amatilah lingkungan sekitarmu, tulis tiga buah himpunan hasil pengamatanmu! • Lihat ketiga himpunan tersebut! Adakah ada anggota yang sama? 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati lingkungan sekitar dan menuliskan tiga buah himpunan. • Memperhatikan anggota yang sama pada ketiga himpunan 	<p>5</p> <p>4</p>
Menyajikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Jika ada yang sama maka bagaimana menulisnya pada diagram venn, untuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan himpunan dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru 	<p>5</p>

<p>Mengawasi dan membimbing kelompok</p>	<p>membantu perhatikan kembali LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan siswa kembali dalam kelompok • Memberitahukan tata cara kerja kelompok kepada siswa. • Membagikan mereka LKS • Memberitahu petunjuk mengerjakan LKS • Meminta untuk mempelajari LKS dengan baik dan mengikuti langkah-langkahnya <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memancing siswa dengan membuka sedikit wawasan mereka hingga timbul pertanyaan-pertanyaan. <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meminta siswa mengerjakan Lembar Kerja secara kompak dengan kelompoknya masing-masing. • Mengingatkan siswa kepada setiap individu untuk terlibat aktif dalam kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok sebagaimana yang telah dibagikan • Mendengar tata cara kerja kelompok. • Melihat dan mempelajari LKS yang baru saja diberikan • menyimak petunjuk yang disampaikan guru dengan baik. • Membaca dan mengamati LKS • Apakah satu diagram venn dapat dibuat lebih dari tiga himpunan? • Bagaimana kalau dua buah himpunan anggotanya sama? • Mempelajari bahan ajar dan menjawab soal-soal dengan mengikuti petunjuk LKS bersama anggota kelompok masing-masing. • Tiap siswa terlibat aktif dalam mendiskusikan LKS dan memecahkan masalah-masalah dengan anggota kelompok masing-masing. 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>15</p> <p>10</p>
--	---	--	---

<p>Mengevaluasi pemahaman konsep materi yang sedang dipelajari</p> <p>Menghargai usaha belajar siswa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengawasi kerja siswa dengan mendatangi kelompok dan memberi bantuan bila ada kesulitan • Membantu siswa dengan mengajukan pertanyaan yang sifatnya pancingan, bukan memberikan jawaban. <p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok diminta untuk menyampaikan hasil kerja mereka di depan kelas sedangkan kelompok lainnya menanggapi. • Memberi penguatan dan menarik kesimpulan tentang masalah-masalah yang ada pada lembar kerja siswa. • Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta bimbingan guru jika ada masalah-masalah dalam menyelesaikan soal-soal. • Berusaha memahami dengan baik pertanyaan yang diajukan • Tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya ssecara bergantian. • Mendengarkan penguatan dan kesimpulan yang disampaikan guru dengan baik • Menarik kesimpulan materi yang dipelajari 	<p>6</p> <p>6</p> <p>30</p> <p>4</p> <p>4</p>
	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengingatkan kembali agar siswa sering mengulang-ulang materi yang telah dipelajari. • Mengingatkan untuk mengulang-ulang materi yang telah dipelajari sebab pertemuan selanjutnya ujian post test bertujuan untuk mengetahui kemampuan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengar seruan guru dengan baik. • Mengingat dengan baik pesan guru 	<p>(5)</p> <p>3</p> <p>1</p>

	representasi matematis siswa • Guru menutup pelajaran dengan salam	• Siswa menjawab salam	1
--	---	------------------------	---

I. Penilaian

Indikator pencapaian	Teknik penilaian	Instrumen	Aspek
1. Menyatakan himpunan pada diagram venn	Tes tulisan	1. Buatlah masing-masing sebuah himpunan. Daftarkan anggota-anggotanya pada diagram venn!	Simbolik dan visual
2. Menyajikan Irisan dua himpunan pada diagram venn		2. Diketahui $A = \{2,4,6,7\}$ $B = \{1,2,3,4\}$, a. Gambarlah diagram venn b. Arsirkan daerah $A \cap B$ c. Sebutkan anggota yang merupakan $A \cap B$	Visual, Simbolik
3. Menyajikan gabungan dua himpunan pada diagram venn		3. Diketahui S adalah himpunan semesta yang anggotanya semua jenis makhluk hidup di dunia. Tentukan: a. Dua buah himpunan lain menurut kalian masing-masing! b. Buatlah sebuah diagram venn c. Daftarkan anggota-anggota himpunan A dan B pada diagram venn d. Sebutkan anggota himpunan yang merupakan $A \cap B$ e. Sebutkan anggota himpunan yang merupakan A gabung B	Visual dan Simbolik
4. Menyajikan selisih dua himpunan pada diagram venn		4. Diketahui $A = \{2,4,6,8,10\}$ $B = \{1,4,8,10,15\}$ a. Buatlah diagram venn!	Visual dan Simbolik

<p>5. Memecahkan soal cerita dan menyajikannya dalam diagram venn</p>		<p>b. Arsirkan daerah selisih A dan B!</p> <p>c. Sebutkan anggota himpunan Adan B yang sama!</p> <p>d. Sebutkan anggota $A \cap B$</p> <p>e. Sebutkan anggota $A \cup B$!</p> <p>5. Andi dan Yanti adalah siswa-siswi yang berprestasi di SMP negeri 1 Bandar Baru. Keduanya mendapatkan hadiah saat pembagian rapor sekolah tahun lalu. Andi mendapatkan selusin buku tulis, 6 batang pulpen, sebuah peci, dan sepasang seragam sekolah. Sementara Ami hanya mendapatkan setengah lusin buku tulis ditambah sepasang seragam sekolah.</p> <p>a. Buatlah kumpulan hadiah andi dan Fadli dalam diagram venn</p> <p>b. Tentukan irisan dari kedua himpunan tersebut</p> <p>c. Tentukan gabungan dari kedua himpunan tersebut</p>	
---	--	--	--

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Matematika

Lueng Putu, 2015
Guru Penelitian

(_____)
NIP.

(_____)
NIM.

LEMBAR KERJA SISWA

Nama kelompok :

Nama anggota kelompok

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...

Petunjuk

1. Isikan nama anggota kelompokmu pada kolom yang telah disediakan
2. Pelajari dan isilah dengan mengikuti setiap langkah-langkah lembar kerjamu dengan baik
3. Diskusikan dan bahas secara bersama soal- soal serta permasalahan yang ada pada kelompokmu, jika dalam kelompokmu menemukan kesulitan dan tidak menemukan jawaban dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, coba tanyakan pada gurumu.

Indikator Pembelajaran

1. Menyebutkan pengertian dan contoh himpunan
2. Menyajikan himpunan pada diagram venn
3. Menentukan irisan himpunan dari diagram venn
4. Menentukan gabungan himpunan dari diagram venn
5. Menentukan selisih dua himpunan dari diagram venn

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan pengertian dan contoh himpunan
2. Siswa dapat menyajikan himpunan pada diagram venn
3. Siswa dapat menentukan irisan himpunan dari diagram venn
4. Siswa dapat menentukan gabungan himpunan dari diagram venn

Pertemuan 1

Isi dan ikutilah langkah-langkah berikut!

1. Sebutkan benda-benda yang ada dalam kelasmu!

2. Sebutkan benda-benda dalam kelasmu yang terbuat dari kayu!

3. Sebutkan nama-nama penyanyi yang kamu ketahui!

4. Sebutkan nama-nama merek Hp yang kamu ketahui!

5. Apakah menurut kamu harga sebuah Hp itu mahal!

6. Apakah menurut kamu matematika itu sulit!

7. Apakah cantik menurut kamu, cantik juga menurut menurut temanmu?

Apakah mahal menurut kamu, mahal juga menurut temanmu?

Apakah mudah menurut kamu, mudah juga menurut temanmu?

Dari Uraian di atas dapat disimpulkan

Himpunan adalah.....

.....

Pilihlah mana yang menurutmu himpunan dengan memberi tanda silang!

Kumpulan siswa di dalam kelas

Kumpulan Wanita Cantik

Kumpulan pakaian-pakaian mewah

Kumpulan binatang ternak

Siswa-siswa gemar matematika

Kumpulan makanan ringan

Menyajikan Himpunan pada Diagram Venn



(i)



(ii)



(iii)

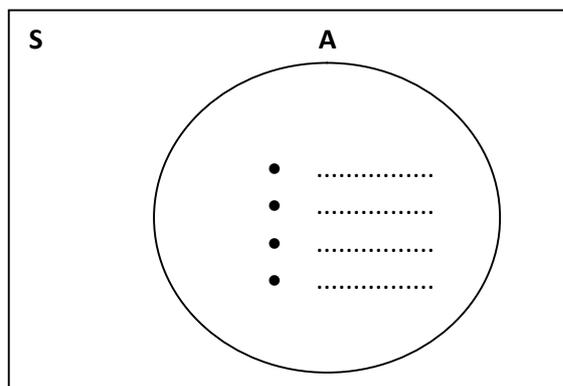
Perhatikan ketiga gambar di atas!

Buatlah sebuah himpunan A, daftarkan anggotanya sebanyak yang kamu suka!

A merupakan.....

A = { }

Sajikanlah A pada diagram Venn di bawah ini:



Menentukan Irisan Dua Himpunan dari Diagram Venn

Jika guru menyuruhmu menulis, alat-alat apa saja yang kamu butuhkan?

.....

Daftarkan anggota-anggota di atas pada A, sehingga:

A = { }

Menurutmu, apa saja alat yang dibutuhkan seniman untuk melukis pemandangan sekolahmu?

.....

Daftarkan anggota-anggota di atas pada B, sehingga;

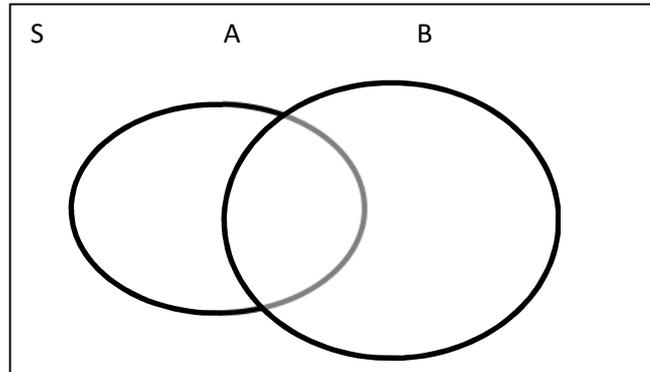
B = { }

Sajikanlah himpunan dan B pada diagram venn!

Cara;

- Sketsakan gambar diagram venn!
- Daftarkan anggota-anggotanya pada masing-masing himpunan!
- Adakah anggota A dan B yang sama? jika ada isikan pada kolom di bawah ini;

- Daftar anggota A dan B yang sama pada bagian tengah dua lingkaran yang bergandengan, kemudian arsirlah!



Perhatikan daerah yang diarsir!

Dengan demikian, Irisan adalah.....

.....

.....

Sebutkan anggota irisan A dan B pada kolom di bawah ini

$A \cap B = \{ \dots, \dots, \dots \}$

Menentukan Gabungan Himpunan dari Diagram Venn

Perhatikan lingkungan sekitarmu, buatlah dua buah himpunan dan data anggota-anggotanya!
 Berilah nama kedua himpunan dengan simbol P dan Q dan definisikanlah!

P merupakan.....

Q merupakan.....

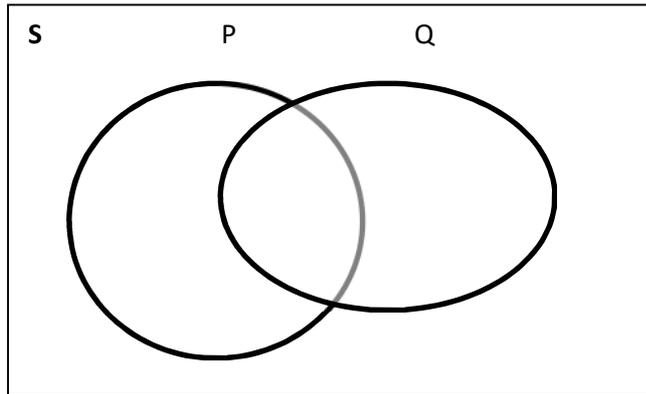
Daftarkan anggotanya,

$P = \{ \dots, \dots, \dots \}$

$Q = \{ \dots, \dots, \dots \}$

Cara;

- Sketsakan gambar diagram venn!
- Daftarkan anggota-anggotanya pada masing-masing himpunan!
- Adakah anggota A dan B yang sama? jika ada isikan pada kolom tengah kedua lingkaran yang saling bergandengan!
- Arsirlah kedua bagian lingkaran P dan Q!



Dari diagram venn di atas, anggota gabungan himpunan P dan Q adalah

Buatlah sebuah himpunan baru, berilah dengan nama R, lalu definisikanlah R,

R merupakan.....

Anggotanya,

R= {.....}

Perhatikan himpunan P, Q, dan R, sajikan ketiga himpunan tersebut pada diagram venn!

Cara:

- Sketsakan gambar diagram venn!
- Daftarkan anggota-anggotanya pada masing-masing himpunan!

Adakah anggota P, Q dan R yang sama? jika ada isikan pada kolom di bawah ini;

- Daftar anggota P, Q dan R yang sama pada bagian tengah dua lingkaran yang bergandengan, kemudian arsirlah!

Ingat

Irisan dinotasikan dengan \cap , dan gabungan dinotasikan dengan U , $A \cap B$ dibaca “irisian dari A dan B.” $A \cup B$ dibaca “gabungan dari A dan B.”

Dari diagram venn di atas, tentukan:

$$P \cap R = \{ \dots \dots \dots \}$$

$$P \cap Q \cap R = \{ \dots \dots \dots \}$$

$$P \cup R = \{ \dots \dots \dots \}$$

$$P \cup R \cup Q = \{ \dots \dots \dots \}$$

Pertemuan 2***Menentukan Selisih Dua Himpunan Dari Diagram Venn***

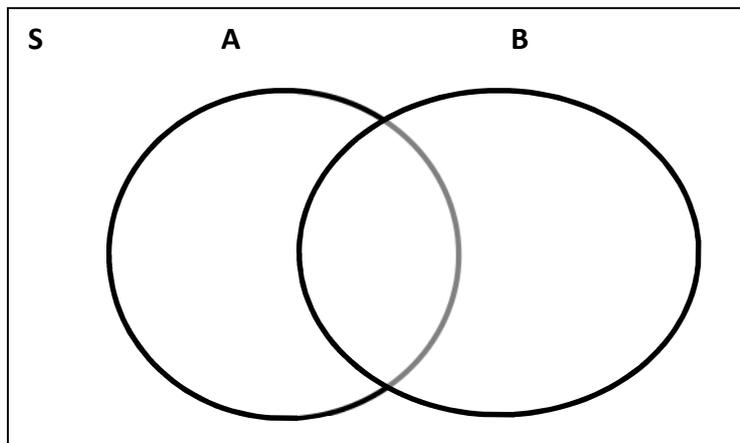
Dari beberapa himpunan yang sudah kalian buat sebelumnya, ambil dua himpunan saja, nyatakanlah sebagai A dan B dengan syarat A dan B mempunyai irisan!

Daftarkan anggotanya!

A = { }

B = { }

Sajikanlah kedua himpunan tersebut pada diagram venn berikut:



Perhatikan langkah-langkah ini !

- Mana sajakah anggota A

- Mana sajakah anggota B

- Manakah yang merupakan anggota A tetapi bukan anggota B

- Arsirlah daerah anggota A yang bukan anggota B!

Berdasarkan di atas, irisan dua himpunan adalah

Selisih dua himpunan adalah...

Ingat

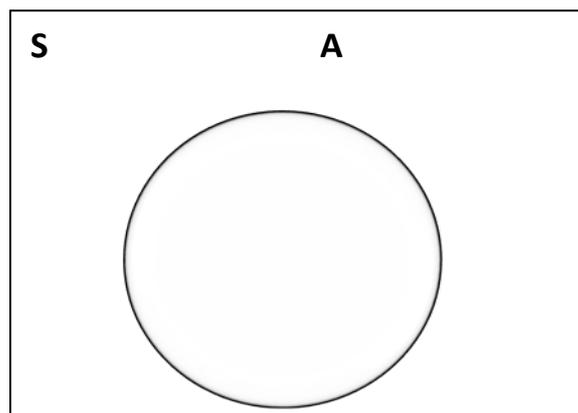
Selisih A dan B dilambangkan dengan $A-B$, artinya semua yang merupakan anggota A, dan bukan anggota B.

Menentukan Komplemen dari Diagram Venn

Ambil sebuah himpunan A di atas, daftarkan kembali anggota-anggotanya pada diagram venn di bawah ini

S adalah himpunan semesta pembicaraan, tentukan himpunan S!

$S = \{ \dots \}$



Langkah-langkah:

- Daftarkan anggota himpunan A!
- Arsirlah daerah himpunan semesta pembicaraan
- Arsirlah daerah selain himpunan A secara bersilangan dengan arsiran di atas!
- Komplemen A adalah daerah yang terarsir dua kali

Dapat disimpulkan,

Komplemen adalah.....

Selamat Bekerja...

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bandar Baru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII / I (Ganjil)
Materi Pokok : Diagram Venn

Soal Post Test

*Selesaikanlah soal-soal ini menurut kemampuan masing-masing!
Dilarang menyontek!*

1. Apa pengertian himpunan? Jelaskan menurut ide masing-masing!
2. Buatlah masing-masing satu contoh himpunan dan bukan himpunan!
3. Tentukan dua buah himpunan bebas menurut idemu masing-masing, dan daftarkan anggotanya!
4. Dari soal di atas,
 - a. Sajikanlah kedua himpunan pada diagram venn!
 - b. Sebutkan anggota irisan dari kedua himpunan dan berikan alasanmu!
 - c. Sebutkan anggota gabungan dari kedua himpunan dan berikan alasanmu!
5. Perhatikan himpunan berikut:
 - Alat-alat perlengkapan pergi ke sekolah
 - Kumpulan alat untuk menggambar atau mewarnai

Dari kedua himpunan tersebut;

 - a. Daftarkanlah anggota kedua himpunan tersebut! manakah anggota yang merupakan alat-alat perlengkapan sekolah dan alat untuk untuk menggambar?
 - b. Arsirlah letak irisan, dan gabungan kedua himpunan pada diagram venn!
 - c. Sebutkan anggota selisih dua himpunan, berikan penjelasanmu!
6. Buatlah sebuah diagram venn dari tiga buah himpunan yang ada disekitarmu!

Selamat Bekerja...

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH	: SMP Negeri 1 Bandar Baru
KELAS/SEMESTER	: VIII-4 / Genap
HARI/TANGGAL	:
PERTEMUAN KE	:
WAKTU	:
MATERI POKOK	: Himpunan
SUB MATERI POKOK	:
NAMA OBSERVER	:

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung
2. Tulislah hasil pengamatan anda pada lembar pengamatan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 5 menit, pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa. Kemudian 1 menit berikutnya menuliskan Kode atau nomor kategori aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/Nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian, pada baris dan kolom yang sesuai
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebaga berikut:
 1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru dengan aktif
 2. Membaca/memahami petunjuk dari setiap langkah yang disajikan pada masalah LKS
 3. Menyelesaikan masalah atau menemukan cara penyelesaian masalah dalam diskusi kelompok
 4. Membandingkan jawaban/menanggapi pertanyaan dalam diskusi kelompok/diskusi kelas
 5. Bertanya/menyampaikan pendapat/ide kepada guru atau teman
 6. Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur yang berkenaan dengan materi himpunan
 7. Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain).

No	Nama Siswa	Kelompok	Menit Ke																							
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
1		Atas																								
2																										
3		Tengah																								
4																										
5		Bawah																								
6																										

B. Komentar dan saran Pengamat/Observer:

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2016
 Pengamat/Observer

()

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN
DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED***

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bandar Baru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VII-2/ Genap
Hari / Tanggal :
Waktu :
Nama Guru : Nazarullah
Materi Pokok : Himpunan
Sub Pokok Materi :
Nama Pengamat :

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada nomor yang sesuai menurut penilaian Bapak/Ibu.

B. Lembar pengamatan

No	Aspek yang diamati
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Kemampuan menjawab pertanyaan mengenai materi sebelumnya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu menjawab sama sekali 2. Menjawab tetapi tidak jelas 3. Menjawab dengan suara kecil 4. Hanya beberapa pertanyaan yang bisa jawab 5. Semua pertanyaan bisa di jawab dengan jelas. <p>b. Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran di tengah pelajaran 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran di akhir pelajaran 4. Menyampaikan tujuan pembelajaran secara lisan 5. Menyampaikan tujuan pembelajaran dengan lisan dan di tuliskan di papan tulis. <p>c. Kemampuan memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa sama sekali memotivasi dan menumbuhkan minat siswa 2. Tidak bisa memotivasi dan menumbuhkan minat 3. Bisa memotivasi tetapi tidak bisa menumbuhkan minat siswa 4. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa 5. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan sempurna <p>d. Kemampuan menyampaikan langkah-langkah pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak menyampaikan langkah-langkah pembelajaran 2. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran tetapi tidak jelas 3. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran di tegah/akhir pelajaran 4. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran hanya sebagian saja 5. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan jelas, pada awal pelajaran dan seluruhnya.

2

Kegiatan Inti

- a. Kemampuan membagikan kelompok siswa dan menyampaikan tata cara kerja kelompok siswa.
 1. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi dengan tidak heterogen dan tidak menyampaikan tata cara kerja kelompok
 2. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi tidak heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok tetapi kurang jelas
 3. Membagikan kelompok belajar siswa secara heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok tetapi kurang jelas
 4. Membagikan kelompok belajar siswa tetapi tidak heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok dengan jelas
 5. Membagikan kelompok belajar siswa secara heterogen dan menyampaikan tata cara kerja kelompok dengan jelas
- b. Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah
 1. Tidak pernah meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah
 2. Tidak meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah
 3. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah tetapi tidak jelas
 4. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah
 5. Selalu meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah
- c. Kemampuan merencanakan dan membimbing pelatihan awal siswa.
 1. Tidak merencanakan sama sekali dan tidak membimbing pelatihan awal siswa
 2. Hanya merencanakan tetapi tidak mampu membimbing pelatihan awal siswa
 3. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa, tetapi tidak bisa menyelesaikan masalah
 4. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa namun kurang merespon tanggapan masalah dari siswa
 5. Bisa mengontrol dan membimbing pelatihan awal siswa dengan sempurna.
- d. Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah
 1. Tidak bisa sama sekali mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah
 2. Hanya sedikit bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah
 3. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah tetapi tidak bisa menyelesaikan masalah
 4. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan

LKS/masalah

5. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah serta dapat menyelesaikan masalah
- e. Kemampuan mendorong siswa yang lebih paham untuk membantu menyampaikan/ menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
1. Tidak mampu mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
 2. Kurang mampu mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
 3. Hanya bisa mendorong sebagian siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
 4. Bisa mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
 5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa untuk membantu menjelaskan kepada siswa yang kurang paham sampai mengerti dalam kelompoknya masing-masing
- f. Kemampuan membimbing untuk mengarahkan siswa menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil penemuan terbimbing.
1. Tidak mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
 2. Kurang mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
 3. Bisa membimbing mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan tersebut tetapi tidak jelas
 4. Bisa membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
 5. Bisa membimbing dan mengarahkan siswa dengan sempurna untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil permasalahan
- g. Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
1. Tidak mampu mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
 2. Kurang mampu mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
 3. Hanya bisa mendorong sebagian siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
 4. Bisa mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan seadanya

	<p>5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</p> <p>h. Kemampuan mempersiapkan siswa kepada penerapan yang lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mempersiapkan siswa dan tidak memberi kesempatan untuk penerapan yang lebih kompleks kepada siswa 2. Mampu mendorong siswa tetapi tidak mampu memberikan kesempatan penerapan yang lebih kompleks kepada siswa 3. Mampu mendorong dan memberi kesempatan penerapan lanjutan namun tidak pada suasana yang lebih kompleks 4. Mampu mempersiapkan siswa dan memberikan kesempatan penerapan lanjutan dengan permasalahan yang kurang jelas 5. Mampu dengan sempurna mempersiapkan siswa kepada penerapan yang lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari. <p>i. Kemampuan memberi penguatan serta anjuran untuk mempelajari lebih lanjut materi yang sudah dipelajari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak memberi penguatan dan tidak memberi anjuran untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi yang sudah dipelajari 2. Tidak memberi penguatan tetapi menganjurkan siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi yang sudah dipelajari 3. Memberi penguatan tetapi tidak menganjurkan siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut 4. Memberi penguatan dan anjuran untuk mempelajari materi lebih lanjut tetapi penguatannya kurang jelas 5. Memberi penguatan yang jelas dan mampu mendorong siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut
<p>3.</p>	<p>Penutup</p> <p>a. Kemampuan dalam menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan 2. Kurang mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan 3. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan seadanya saja 4. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan tetapi siswa kurang mengerti 5. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan dengan baik <p>b. Kemampuan menyampaikan judul sub materi berikutnya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak pernah menyampaikan judul sub materi berikutnya 2. Tidak menyampaikan judul sub materi berikutnya dan menutup pelajaran 3. Menyampaikan judul sub materi berikutnya dan menutup pelajaran 4. Menyampaikan judul sub materi berikutnya

	5. Menyampaikan judul sub materi berikutnya dengan sempurna
4.	Kemampuan guru mengelola waktu <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa sama sekali mengelola waktu 2. Banyak waktu yang terbuang sia-sia 3. Sebagian besar waktu masih terbuang sia-sia 4. Bisa mengelola waktu tapi belum maksimal 5. Bisa mengelola waktu dengan maksimal
5	Suasana kelas <ol style="list-style-type: none"> a. Antusias siswa <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa sama sekali tidak tertarik mengikuti pelajaran materi prisma 2. Siswa kurang senang dengan cara guru mengajar 3. Siswa senang dengan cara guru mengajar tetapi sulit memahami materi yang disampaikan 4. Hanya sebagian siswa saja yang mengikuti pelajaran materi prisma dengan serius 5. Semua siswa sangat antusias mengikuti pelajaran materi perbandingan b. Adanya interaksi aktif antara guru dan siswa <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada sama sekali interaksi aktif antara guru dan siswa 2. Hanya sebagian kecil interaksi aktif antara guru dan siswa 3. Hanya guru saja yang aktif 4. Sebagian besar interaksi aktif antara guru dan siswa 5. Interaksi aktif antara guru dan siswa dengan baik dan menyeluruh

C. Saran dan Komentar Pengamat/Observer

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lueng Putu,.....2016

Pengamat/Observer

(.....)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA
PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Himpunan dan Diagram Venn
Kelas/ Semester : VII/ Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Nazarullah
Nama Validator :
NIP/ NIK/ NIA :
Pekerjaan Validator :

A. Petunjuk

Berikan tanda silang (x) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
I	FORMAT:	
	1. Kejelasan pemberian materi	1. Pemberian materi tidak jelas 2. Pemberian materi sudah jelas 3. Seluruh pemberian materi sudah jelas
	2. Kesesuaian dengan rencana pelaksanaan pembelajaran	1. Rencana pelaksanaan pembelajaran tidak sesuai 2. Rencana pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai 3. Rencana pelaksanaan pembelajaran seluruhnya sudah sesuai
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
II	ISI:	
	1. Kebenaran isi/ materi	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar 3. Seluruhnya benar

	2. Kegiatan guru dirumuskan secara jelas dan operasional.	1. Tidak jelas 2. Hanya beberapa yang jelas 3. Seluruhnya jelas
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis 3. Logis seluruhnya
	4. Kesesuaian dengan Pendekatan Pembelajaran Open Ended	1. Tidak sesuai 2. Hanya sebagian yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	5. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan	1. Sama sekali tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak
III	BAHASA:	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur 3. Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik
	5. kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum*):

a. LOAGM ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. LOAGM ini:

- 1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 2015

Validator

(_____)

Nip.

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan dan Diagram venn
 Kelas/ Semester : VII/ Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nazarullah
 Nama Validator :
 NIP/ NIK / NIA :
 Pekerjaan Validator :

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (X) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/ Ibu!

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
I	FORMAT:	
	1. Kejelasan pemberian materi	1. Materi yang diberikan tidak jelas 2. Hanya sebagian materi saja yang jelas 3. Seluruh materi yang diberikan sudah jelas
	2. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	3. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	4. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
II	ISI:	
	1. Kesesuaian rumusan indikator	1. Seluruhnya tidak sesuai

	dengan Kompetensi Dasar	2. Sebagian kecil yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	2. Kegiatan awal	1. Hanya menuliskan apersepsi/ motivasi 2. Mengaitkan materi pelajaran tapi bukan dengan pengalaman anak 3. Menguraikan tujuan pembelajaran
	3. Kegiatan inti	1. Tahapan pembelajaran belum melibatkan anak secara aktif 2. Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak, namun masih didominasi guru 3. Tahapan pembelajaran sudah melibatkan anak secara aktif dan guru sebagai fasilitator dan mencerminkan kegiatan eksplorasi, elaborasi, konfirmasi
	4. Kegiatan akhir	1. Hanya menuliskan rangkuman pembelajaran 2. Merangkum pelajaran dan ada evaluasi 3. Guru bersama siswa merangkum pelajaran, ada evaluasi atau tugas dan refleksi
	5. Keragaman sumber belajar	1. Hanya satu sumber yang digunakan 2. Ada 2 sumber yang digunakan 3. Ada 3 atau lebih sumber yang digunakan
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan	1. Masih banyak waktu yang tersisa pembelajaran sudah selesai 2. Hampir tuntas waktu sudah habis 3. Sangat sesuai
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak
III	BAHASA:	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur 3. Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas

	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik
--	--	---

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. RPP ini:

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

**) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2015

Validator,

(_____)

Nip.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA
(LKS)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan dan Diagram venn
 Kelas/ Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : KTSP
 Penulis : Nazarullah
 Nama Validator :
 NIP/ NIK/ NIA :
 Pekerjaan Validator :

A. Petunjuk

Berikan tanda silang (x) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
I	FORMAT:	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik LKS dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik 3. Menarik
II	ISI:	
	1. Kebenaran isi/ materi sesuai dengan Kompetensi Dasar/	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar

	indikator hasil belajar	3. Seluruhnya benar
	2. Merupakan materi/ tugas yang esensial	1. Tidak esensial 2. Hanya beberapa yang esensial 3. Seluruhnya esensial
	3. Dikelompokkan dalam bagian yang logis	1. Tidak logis 2. Hanya beberapa yang logis 3. Logis seluruhnya
	4. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/ prosedur secara mandiri	1. Tidak berperan 2. Hanya sebagian yang berperan 3. Seluruhnya berperan
	5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak
III	BAHASA:	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur 3. Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arah	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik
	5. kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	6. Mendorong minat untuk bekerja	1. Tidak terdorong 2. Hanya beberapa siswa yang terdorong 3. Seluruhnya terdorong

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum*):

a. LKS ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. LKS ini:

- 1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentor dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 2016

Validator

Nip. (_____)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : SPLDV
Kelas/ Semester : VIII/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Rahmad Maulidar
Nama Validator :
NIP/ NIK/ NIA :
Pekerjaan Validator :

A. Petunjuk

Berikan tanda centang (√) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

B. Penilaian Terhadap Tes Akhir

Aspek yang Dinilai	Nomor Soal			
	1	2	3	4
I. Materi				
1. Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar				
2. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				
3. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)				
4. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas.				
II. Bahasa dan Penulisan Soal				
5. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar				
6. Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda				
7. Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.				

III. Konstruksi				
8. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian				
9. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal				

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum*):

- | | |
|------------------|---|
| a. Post Tes ini: | b. Post Tes ini: |
| 1 : tidak baik | 1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi |
| 2 : kurang baik | 2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3 : cukup baik | 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4 : baik | 4 : Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5 : baik sekali | |

*) *Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2015

Validator,

(_____)
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA
(DPW)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Himpunan dan Diagram Venn
 Kelas/ Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nazarullah
 Nama Validator :
 NIP/ NIK/ NIA :
 Pekerjaan Validator :

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (x) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian
I	FORMAT:	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letaknya sudah teratur seluruhnya
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
II	ISI:	
	1. Kebenaran isi/materi	1. Seluruhnya tidak benar 2. Sebagian kecil yang benar 3. Seluruhnya benar
	2. Merupakan pertanyaan	1. Bukan pertanyaan 2. Hanya beberapa pertanyaan 3. Seluruhnya pertanyaan
	3. Dikelompokkan dalam bagian	1. Tidak logis

	yang logis	2. Hanya beberapa yang logis 3. Logis seluruhnya
	4. Peranannya untuk mengetahui pengaruh pembelajaran pendekatan Open Ended	1. Tidak sesuai 2. Hanya sebagian yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	5. Kelayakan sebagai daftar pertanyaan wawancara	1. Tidak layak 2. Cukup layak 3. Layak
III	BAHASA:	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	1. Tidak terstruktur 2. Sebagian terstruktur 3. Seluruhnya terstruktur
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan	1. Tidak jelas 2. Ada sebagian yang jelas 3. Seluruhnya jelas
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1. Tidak baik 2. Cukup baik 3. Baik
	5. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa	1. Tidak sesuai 2. Hanya beberapa yang sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	6. Kalimat pernyataan tidak mengandung arti ganda	1. Tidak mengandung arti ganda 2. Hanya beberapa kalimat yang mengandung arti ganda 3. Seluruhnya kalimat mengandung arti ganda

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum*):

- | | |
|---|--|
| <p>a. Pertanyaan wawancara ini:</p> <p>1 : tidak baik</p> <p>2 : kurang baik</p> <p>3 : cukup baik</p> <p>4 : baik</p> <p>5 : baik sekali</p> | <p>b. Pertanyaan Wawancara ini:</p> <p>1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi</p> <p>2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi</p> <p>3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi</p> <p>4 : Dapat digunakan tanpa revisi</p> |
|---|--|

*) lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 2016

Validator,

(_____)

Nip.

DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bandar Baru
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII / I (Ganjil)
Materi Pokok : Diagram venn
Hari/Tanggal :
Nama siswa :

1. Apakah kamu senang dengan pembelajaran yang baru saja kamu ikuti?

2. Bagaimana keadaan kelas saat proses belajar berlangsung?

3. Apakah materi yang baru diajarkan dapat kamu pahami dengan baik?

4. Bagaimana pendapatmu tentang pendekatan pembelajaran yang baru saja kamu ikuti?

5. Apakah pendekatan belajar Open ended dapat membantu kamu memahami materi lebih baik dibandingkan pendekatan belajar biasanya?

6. Apa saja kendala yang kamu hadapi dengan pendekatan pembelajaran Open ended?

7. Menurutmu apakah pendekatan belajar Open Ended dapat diterapkan pada materi selain himpunan?

Lampiran Pertanyaan dan Hasil Wawancara

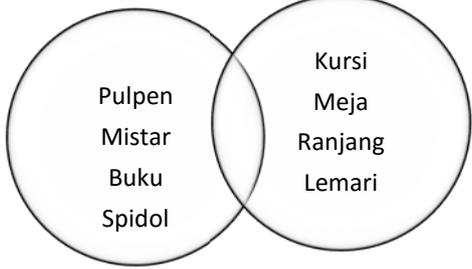
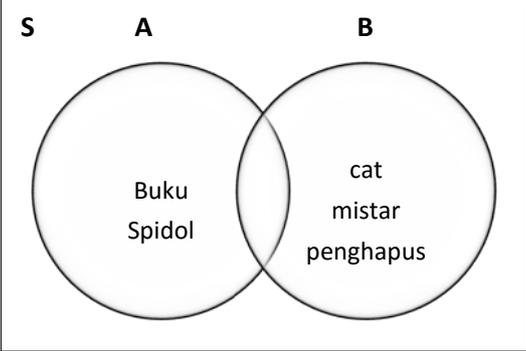
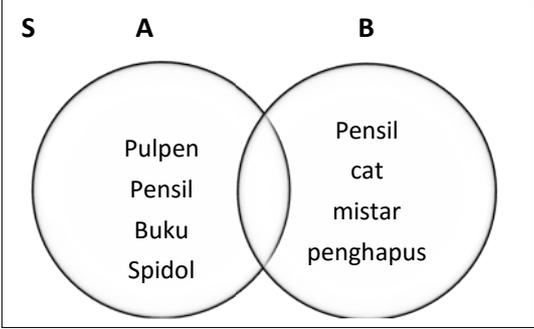
No	Pertanyaan	Jawaban
1	<i>Apakah kamu senang dengan pembelajaran yang baru saja kamu ikuti?</i>	NNV : sangat senang MNW : senang GMG : sangat senang RZJ : senang sekali NHM : senang KMR : saya senang
2	<i>Bagaimana keadaan kelas saat proses belajar berlangsung?</i>	NNV : aman, sangat patuh MNW : keadaan kelas sangat aman, tidak ada yang bandel GMG : bagus, RZJ : aman, banyak yang suka tanya-tanya pada guru HM : keadaan kelas nggak ribut KMR : aman, semua bekerja kelompok
3	<i>Apakah materi yang baru diajarkan dapat kamu pahami dengan baik?</i>	NNV : saya paham MNW : dapat GMG : paham sedikit -sedikit RZJ : mengerti NHM : paham sedikit KMR : paham
4	<i>Bagaimana pendapatmu tentang pendekatan pembelajaran yang baru saja kamu ikuti?</i>	NNV : sangat baik MNW : enak GMG : senang, enak RZJ : menarik NHM : sangat enak, baik KMR : suka, enak
5	<i>Apakah pendekatan belajar tersebut dapat membantu kamu memahami materi lebih baik dibandingkan pendekatan belajar biasanya?</i>	NNV : dapat membantu MNW : iya dapat GMG : sama saja RZJ : membantu NHM : ya KMR : ya sangat membantu
6	<i>Apa saja kendala yang kamu hadapi dengan pendekatan pembelajaran tersebut?</i>	NNV : - MNW : tidak ada GMG : nggak ada RZJ : tidak ada kendala NHM : takut disuruh ke depan KMR : tidak ada
7	<i>Menurutmu apakah pendekatan belajar tersebut dapat diterapkan pada materi</i>	NNV : dapat diterapkan MNW : dapat GMG : ya dapat RZJ : dapat

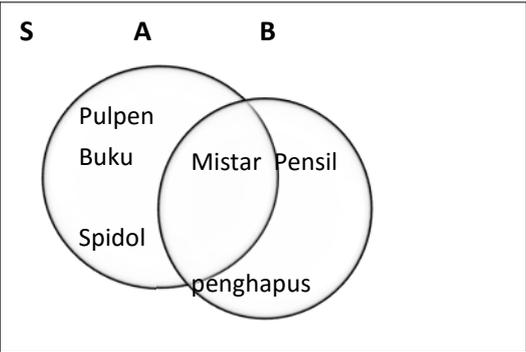
	<i>selain himpunan?</i>	NHM : dapat KMR : dapat juga
--	-------------------------	---------------------------------

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis

No	Soal	Skor	Jawaban	Indikator
1	Apa pengertian himpunan? Jelaskan menurut ide masing-masing!	0	Tidak ada jawaban	Verbal
		1	Himpunan adalah kumpulan objek <i>Menjelaskan pengertian himpunan, namun masih salah</i>	
		2	Himpunan adalah benda-benda yang terdapat pada suatu tempat <i>Menjelaskan pengertian himpunan, namun tidak tepat atau tidak lengkap</i>	
		3	Himpunan adalah kumpulan benda-benda/objek dapat disebutkan satu persatu anggotanya, <i>Menjelaskan pengertian himpunan, namun masih kurang lengkap atau sempurna</i>	
		4	Himpunan adalah kumpulan benda-benda/objek yang dapat didefinisikan dengan jelas <i>Menjelaskan pengertian himpunan dengan benar dan lengkap</i>	
2	Buatlah masing-masing satu contoh himpunan dan bukan himpunan	0	Tidak ada jawaban	Simbolik
		1	Himpunan, ➤ Sekumpulan murid yang pintar ➤ Kumpulan benda yang ada dalam kelasmu Bukan Himpunan ➤ Kumpulan siswa SD Negeri 2 Tepin Raya ➤ Kumpulan sampah di halaman sekolah <i>Membuat contoh himpunan dan bukan himpunan, namun salah</i>	
		2	Himpunan, ➤ Sekumpulan murid yang pintar ➤ Kumpulan benda yang ada dalam kelasmu Bukan Himpunan ➤ Kumpulan wanita cantik ➤ Kumpulan sampah di halaman sekolah <i>Membuat contoh himpunan dan bukan himpunan, namun terdapat banyak kesalahan karena belum dapat membedakan antara himpunan dan bukan himpunan</i>	

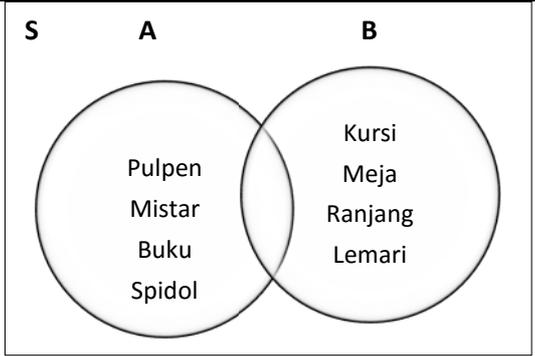
		3	<p>Himpunan,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kumpulan siswa SD Negeri 2 Tepin Raya ➤ Kumpulan benda yang ada dalam kelasmu <p>Bukan himpunan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kumpulan wanita cantik ➤ Kumpulan sampah di halaman sekolah <p><i>Membuat contoh himpunan dan bukan himpunan dengan benar, namun terdapat sedikit kesalahan</i></p>	
		4	<p>Himpunan,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kumpulan siswa SD Negeri 2 Tepin Raya ➤ Kumpulan benda yang ada dalam kelasmu <p>Bukan himpunan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kumpulan wanita cantik ➤ Murid-murid yang pintar <p><i>Membuat contoh himpunan dan bukan himpunan dengan benar</i></p>	
3	Tentukan dua buah himpunan bebas menurut idemu masing-masing, dan daftarkan anggotanya!	0	Tidak ada jawaban	Simbolik
		1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A merupakan kumpulan wanita cantik ➤ B merupakan kumpulan benda yang terbuat dari kayu. <p><i>Membuat contoh himpunan, namun salah</i></p>	
		2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A merupakan kumpulan alat-alat tulis ➤ B={kursi, meja, ranjang, lemari,..} <p><i>Membuat contoh himpunan dan salah dalam mendaftar anggotanya</i></p>	
		3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A merupakan kumpulan alat-alat tulis ➤ B merupakan kumpulan benda yang terbuat dari kayu <p>A={pensil, pulpen, mistar, buku, spidol,..}</p> <p>B={ }</p> <p><i>Membuat contoh himpunan dengan benar, namun terdapat sedikit kesalahan dalam mendaftar anggotanya</i></p>	
		4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A merupakan kumpulan alat-alat tulis ➤ B merupakan kumpulan alat untuk menggambar dan mewarnai Berikut anggotanya, <p>A={pulpen, mistar, buku, spidol,..}</p> <p>B={pensil, cat, mistar, penghapus...}</p> <p><i>Membuat contoh himpunan dan mendaftar anggotanya dengan benar</i></p>	
	a.Sajikanlah kedua	0	Tidak ada Jawaban	Visual
		1		

	<p>himpunan pada diagram venn!</p>		<p>S A B</p>  <p><i>Menyajikan kedua himpunan pada diagram venn, namun salah</i></p>	
	2		<p>S A B</p>  <p><i>Menyajikan kedua himpunan pada diagram venn, namun tidak lengkap</i></p>	
	3		<p>S A B</p>  <p><i>Menyajikan himpunan pada diagram venn dengan benar dan lengkap, namun masih terdapat kesalahan</i></p>	

		4	 <p><i>Menyajikan kedua himpunan pada diagram venn dengan lengkap dan benar</i></p>	
b. Sebutkan anggota irisan dari kedua himpunan dan berikan alasanmu!	0	Tidak ada jawaban	Verbal	
	1	<p>Irisan Adan B = {pensil}</p> <p><i>Menyebutkan anggota irisan dari kedua himpunan, namun masih salah</i></p>		
	2	<p>Anggota irisan A dan B adalah mistar</p> <p><i>Menyebutkan anggota irisan dua himpunan, namun tidak memberi penjelasan</i></p>		
	3	<p>Irisan A dan B = {mistar} karena diketahui dua buah himpunan</p> <p><i>Menyebutkan anggota irisan dua himpunan dan memberi penjelasan namun tidak tepat</i></p>		
	4	<p>Irisan A dan B = {mistar} karena Mistar merupakan anggota himpunan A dan B</p> <p><i>Penjelasan ditulis secara matematis, serta tersusun secara logis dan sistematis</i></p>		
c. Sebutkan anggota gabungan dari kedua himpunan dan berikan alasanmu!	0	Tidak ada jawaban	Verbal	
	1	<p>Gabungan A dan B = {pulpen, mistar}</p> <p><i>Menyebutkan anggota gabungan A dan B, namun salah</i></p>		
	2	<p>Gabungan A dan B = {pulpen, buku, mistar, spidol, pensil, penghapus}</p> <p><i>Menyebutkan anggota irisan dua himpunan, namun tidak memberi penjelasan</i></p>		
	3	<p>Gabungan A dan B = {pulpen, buku, mistar, spidol, pensil, penghapus}</p> <p>Alasannya anggota-anggota gabungan merupakan seluruh anggota dari himpunan A dan B</p> <p>Alasannya, gabungan adalah anggota dari semua</p>		

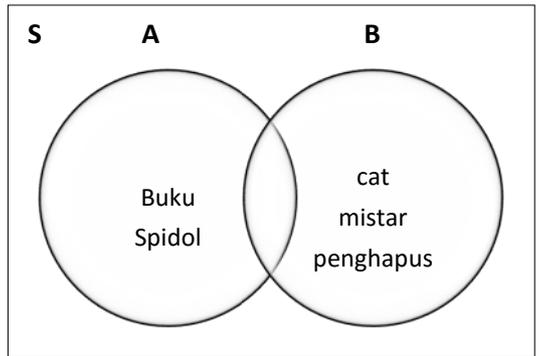
			himpunan yang ada di dunia <i>Menyebutkan anggota gabungan dua himpunan dan memberi penjelasan namun tidak tepat</i>	
		4	Gabungan A dan B = {pulpen, buku, mistar, spidol, pensil, penghapus} Alasannya anggota-anggota gabungan merupakan seluruh anggota dari himpunan A dan B <i>Menyebutkan gabungan A dan B dan memberi Penjelasan ditulis secara matematis, serta tersusun secara logis dan sistematis</i>	
5	Perhatikan himpunan berikut: ➤ Alat-alat perlengkapan pergi ke sekolah ➤ alat-alat untuk menggambar atau mewarnai Dari dua himpunan di atas; a. Daftarkanlah anggota kedua himpunan tersebut! manakah anggota yang merupakan alat-alat perlengkapan sekolah dan alat untuk menggambar?	0	Tidak ada jawaban	Simbolik
		1	A = {pesawat, honda, tas, mobil, pulpen} B = {kuda, singa, pensil, kura-kura} <i>Mendaftarkan anggota A dan B, namun salah</i>	
		2	A = {buku, tas, pensil, pulpen} B = {cat, tas, pensil, buku, penghapus} A ∩ B = buku <i>Mendaftarkan anggota A dan B, namun salah menyebutkan irisan A dan B</i>	
		3	A = {buku, tas, pensil, pulpen} B = {cat, tas, pensil, penghapus} A ∩ B = {pensil, cat} <i>Mendaftarkan anggota A dan B dengan benar, namun terdapat kesalahan dalam menyebutkan irisan A dan B</i>	
		4	A = {buku, mistar, pensil, pulpen} B = {cat, pensil, penghapus} A ∩ B = {pensil,} <i>Mendaftarkan anggota A dan B dan irisan A dan B dengan benar.</i>	
	b. Arsirlah letak irisan, dan	0	Tidak ada Jawaban	Visual
		1		

gabungan kedua himpunan pada diagram venn!



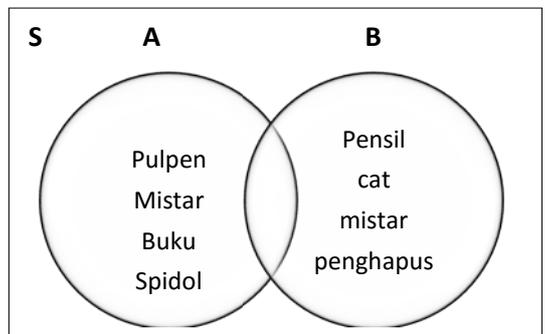
Mengarsir letak irisan dan gabungan P dan Q pada diagram venn, namun salah

2



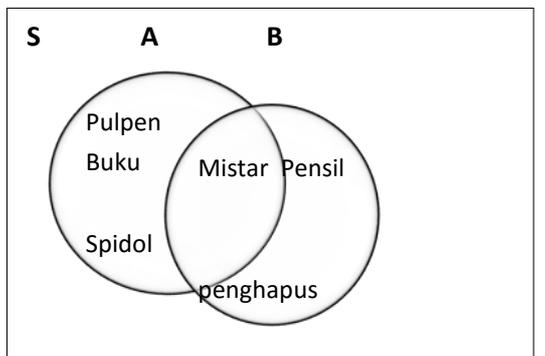
Mengarsir letak irisan dan gabungan P dan Q pada diagram venn, namun tidak lengkap

3

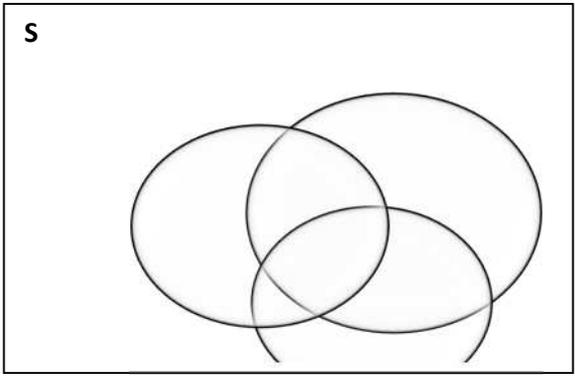
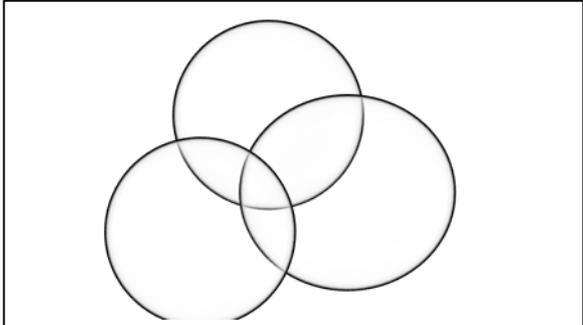


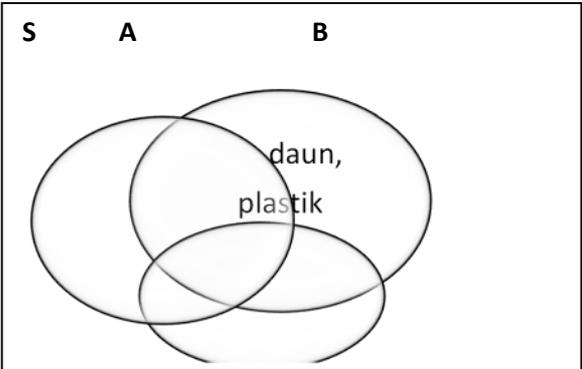
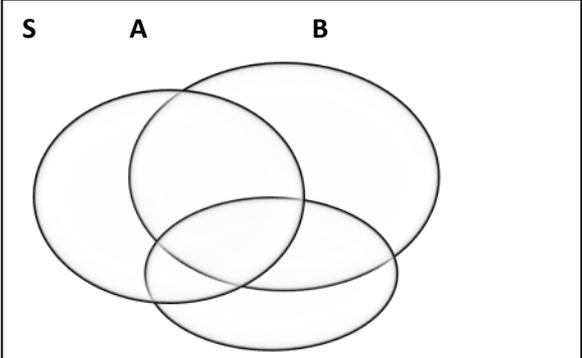
Mengarsir letak irisan dan gabungan P dan Q pada diagram venn, namun masih terdapat kesalahan

4



Mengarsir letak irisan dan gabungan dengan

			<i>lengkap dan benar</i>	
	c. Sebutkan anggota selisih dua himpunan, berikan penjelasan mu!	0	Tidak ada jawaban	Verbal
		1	P-Q = {pensil, penghapus} <i>Menyebutkan anggota P-Q, namun salah</i>	
		2	P-Q = {pensil, penghapus} <i>Menyebutkan anggota P-Q, namun tidak memberi penjelasan</i>	
		3	P-Q = {pensil, penghapus} Ada pada kedua himpunan <i>Menyebutkan anggota P-Q dengan benar, namun penjelasan yang diberikan tidak tepat</i>	
		4	P-Q = {pensil, penghapus} Kerena anggotanya hanya pada himpunan P tidak ada pada himpunan Q <i>Menyebutkan P-Q, dan memberi Penjelasan dengan benar</i>	
5	Buatlah sebuah diagram venn dari tiga buah himpunan yang ada disekitarmu!	0	Tidak ada jawaban	Visual
1	<p> $A = \{\text{kumpulan sampah di halaman sekolah}\}$ $B = \{\text{guru-guru matematika kelas 6 SD}\}$ $C = \{\text{kumpulan buku-buku pelajaran SD}\}$ </p>  <p><i>Membuat diagram venn dari tiga buah himpunan, namun salah</i></p>			
2				

			<p><i>Membuat diagram venn dari tiga buah himpunan, namun masih terdapat kesalahan s</i></p>	
		3	 <p><i>Membuat diagram venn dari tiga buah himpunan, namun terdapat sedikit kesalahan dalam menuliskan anggota himpunan</i></p>	
		4	 <p><i>Membuat diagram venn dari tiga buah himpunan dengan benar dan menuliskan anggotanya secara lengkap</i></p>	

LAMPIRAN :

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar: Siswa sedang mengerjakan tugas kelompok



Gambar: membimbing siswa mengerjakan tugas kelompok

LAMPIRAN :

Gambar: Perwakilan anggota kelompok menyelesaikan tugas di papan tulis



Gambar : Gambaran umum keadaan kelas saat pembelajaran berlangsung

CURRICULUM VITAE
(Daftar Riwayat Hidup)

DATA PRIBADI

Nama : Nazarullah
Jeniskelamin : Laki-laki
Tempat, tanggal lahir : Cot Tunong, 05 April 1992
Kewarganegaraan : Indonesia
Status perkawinan : Belum Kawin
Tinggi, berat badan : 165 cm, 50 kg
Kesehatan : Sangat Baik
Agama : Islam
Alamat di Banda Aceh : Gampong Lueng Ie, Kecamatan Krueng Barona Jaya,
Kabupaten Aceh Besar
Alamat lengkap : Gampong Cot Tunong, Kecamatan Glumpang Tiga,
Kabupaten Pidie
HP : 082361011600
E-mail : nadzaratjeh@gmail.com

LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

» Formal

1998 - 2004 : SD Negeri 02 Blang Drang
2004 - 2007 : MTsS Tepin Raya
2007 - 2010 : SMA Negeri 01 Bandar Baru
2011 – 2016 : S-1 Pendidikan Matematika UIN AR-Raniry

» Non Formal

2004 : TPQ Baitul Istiqamah Tepin Raya, Kabupaten Pidie
2007 : Pondok Pesantren Darussa'adah di Tepin Raya Kabupaten Pidie
2009 : Leadership Basic Training Pelajar Islam Indonesia (LBT PII)
2011 : Leadership Intermediate Training Pelajar Islam Indonesia (LIT PII)
2011 : Pondok Pesantren Darul Ulum Abu Lueng Ie Aceh Besar
2013 : Kursus Menulis Kelas Sastra dan Perkhobaran Sekolah Hamzah Fanshuri (Pelatihan Menulis Jurnalistik)

Pengalaman Kerja/Organisasi

2011 : Kabid III Pelajar Islam Indonesia Kota Banda Aceh
2013 : Ketua Departemen Pembinaan Daerah Pengurus Wilayah Pelajar Islam Indonesia
2015 : Humas Alumni Sekolah Hamzah Fanshuri (ASHaF)
2016 : Staf Umum Media Aceh (Portal Media)

Banda Aceh, 8 Maret Januari 2017
Hormat saya,

Nazarullah



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh

Telp.: 0651-7551423, Faks.: 0651-7553020

Situs: www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: Un.08/FTK/PP.00.9/5303/2015**

**TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai Pembimbing Skripsi dimaksud.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1991, tentang Pokok-pokok Organisasi IAIN;
5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
6. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Keputusan Menteri Agama Nomor 89 Tahun 1963, tentang Pendirian IAIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindehahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 11 Juli 2015.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Zainal Abidin, M. Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Cut Intan Salasiah, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
untuk membimbing Skripsi:
Nama : Nazarullah
NIM : 261121439
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended SMPN 1 Bandar Baru.

- KEDUA : Segala pembiayaan akibat Surat Keputusan ini dibebankan pada dana DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2015
KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2015/2016;
KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan dengan ketentuan segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Banda Aceh, 22 Juni 2015 M
5 Ramadhan 1437 H H

Dekan,

Dr. Mujiburrahman, M.Ag. y
NIP. 197109082001121001

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh (sebagai laporan);
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : Un.08/FTK1/ TL.00/ 855 / 2016

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Dinas Pendidikan Kabupaten Pidie Jaya

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Nazarullah
N I M : 261 121 439
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Lueng ie Krueng Barona Jaya Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMP Negeri I Bandar Baru

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended di SMP Negeri I Bandar Baru

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Banda Aceh, 15 Februari 2016

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Saifulan, M.Ag

NIP. 19720406 200112 1 001

BAG UMUM BAG UMUM

Kode: 6000



PEMERINTAH KABUPATEN PIDIE JAYA
DINAS PENDIDIKAN

Alamat : Jln. Iskandar Muda Telp (0653)51325 Fax. 51325 Kode Pos 24186 Meureudu

Nomor : 800.2/151/2016
Lampiran : -
Perihal : Izin Mengadakan -
Penelitian

Meureudu, 16 Februari 2016
Yth,
Kepala SMPN 1 Bandar Baru
di -
Tempat

REKOMENDASI

1. Sehubungan dengan surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: Un.08/FTK1/TL.00/855/2016, Tanggal 15 Februari 2016, Perihal permohonan izin Penelitian untuk Pengumpulan Data, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Pidie Jaya memberikan rekomendasi kepada :

Nama : **Nazarullah**
N P M : **261 121 439**
Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Untuk mengadakan Penelitian pada SMP Negeri 1 Bandar Baru Kabupaten Pidie Jaya dalam rangka penyusunan Skripsi untuk menyelesaikan studi pada Universitas Jabal Ghafur Sigli, dengan judul Skripsinya: "*Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended di SMP Negeri 1 Bandar Baru*"

2. Setelah skripsinya selesai, agar dapat disampaikan ke Dinas Pendidikan Kabupaten Pidie Jaya 1 (Satu) Eks.
3. Demikianlah harapan kami atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

A.n Kepala Dinas Pendidikan
Kabupaten Pidie Jaya
Sekretaris



M. NASIR, S.Pd
Pembina Tk I (IV/b)

N.I.P. 19650413 198703 1 003