

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA
MELALUI PENDEKATAN *OPEN ENDED*
DI MTs DARUL ULUM**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**EMI RAHMAWATI
NIM : 1032012042**

Program (S-1)

Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas Tarbiyah dan

Ilmu Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA
2017 / 1438 H**

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : **Emi Rahmawati**
Tempat/Tgl. Lahir : Bukit rata, 17 Juni 1994
No. Pokok : 1032012042
Jurusan : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi : Pendidikan Matematika (PMA)
Alamat : Desa Bukit Rata
Kecamatan Kejuruan Muda
Kabupaten Aceh Tamiang

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Melalui Pendekatan *Open Ended* Di MTs Darul Ulum”** adalah benar hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ternyata/ terbukti hasil plagiasi karya orang lain atau dibuatkan orang, maka akan dibatalkan dan saya siap menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Langsa, 14 Agustus 2017

Yang Membuat Pernyataan,



EMI RAHMAWATI

SKRIPSI

Diajukan Kepada Insitut Agama Islam Negeri Zawiyah Cot Kala Langsa

Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana S-1

Dalam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Diajukan Oleh :

EMI RAHMAWATI

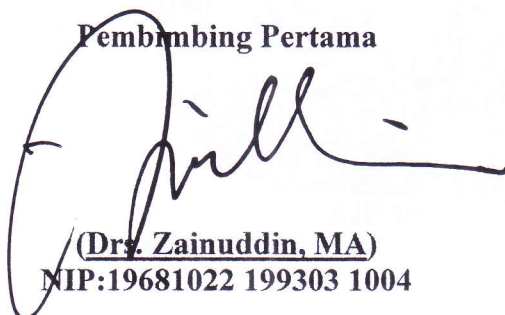
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Prodi Pendidikan Matematika

NIM : 1032012042

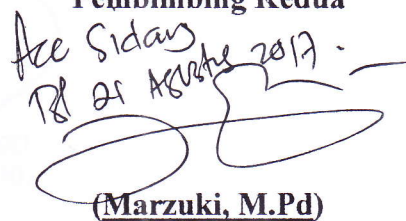
Disetujui Oleh :

Pembimbing Pertama



(Dr. Zainuddin, MA)
NIP:19681022 199303 1004

Pembimbing Kedua



(Marzuki, M.Pd)

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA
MELALUI PENDEKATAN *OPEN ENDED*
DI MTs DARUL ULUM**

SKRIPSI

Telah Diuji Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Langsa dan
Dinyatakan Lulus serta Diterima sebagai Salah Satu
Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam
Ilmu Pendidikan dan Keguruan

Pada Hari/Tanggal :

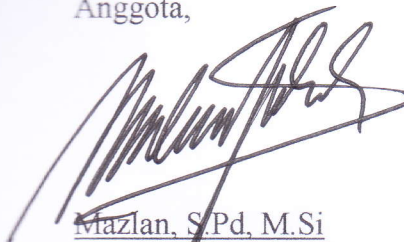
Kamis, 07 Oktober 2017 M
 17 Muharram 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

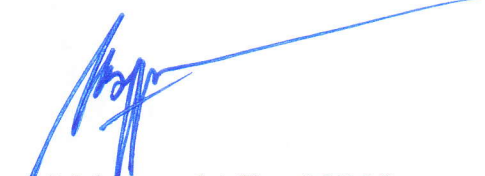
Ketua,


Marzuki, M.Pd

Anggota,


Mazlan, S.Pd, M.Si
NIP. 19671205 199003 1 005

Sekretaris,

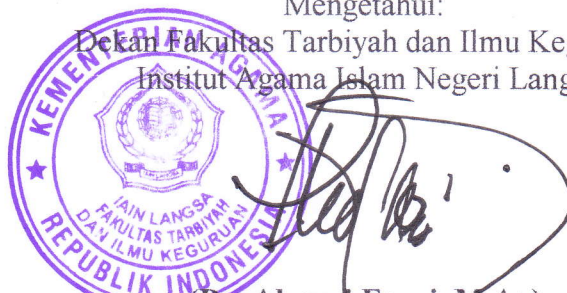

Muhammad Affan, M.Pd.I

Anggota,


Iqbal, M.Pd

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Langsa


(Dr. Ahmad Fauzi, M.Ag)
NIP 19570501 198512 1 001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam sama-sama kita sampaikan kepada junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam Jahiliyah kepada alam Islamiah, dari alam kegelapan kepada alam yang berilmu pengetahuan. Alhamdulillah berkat pertolongan Allah SWT, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Melalui Pendekatan *Open Ended* di MTs Darul Ulum”**

Penelitian skripsi ini merupakan salah satu syarat guna untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata-1 di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa. Peneliti menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan baik dari segi bahasa, penelitian, dan pembahasannya. Oleh karena itu, peneliti senantiasa mengharapkan saran, kritikan, dan pandangan dari semua pihak agar nantinya dapat digunakan peneliti dalam penelitian selanjutnya.

Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan untaian terima kasih yang tak henti-hentinya kepada:

1. Kedua orang tua yaitu Ayahanda Yan Suharto dan Ibunda Yendriani, yang mana mereka telah mendidik peneliti dan memberikan cinta dan sayang yang sangat besar serta do'a yang tiada hentinya, serta seluruh keluarga besar peneliti yang telah memberikan dukungan penuh dan semangat.

2. Bapak Dr. H. Zulkarnaini, MA selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa.
3. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa.
4. Bapak Mazlan, S.Pd, M.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika.
5. Bapak Iqbal , M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika.
6. Ibu Nuraida, M.Pd selaku Penasehat Akademik peneliti yang membantu peneliti menyusun proposal skripsi ini dengan arahan penuh.
7. Bapak Drs. Zainuddin, MA selaku Pembimbing I, beliau yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian skripsi ini. Bapak marzuki, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah sabar serta sangat banyak membantu dan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan kepada penelitian skripsi ini.
8. Kepada seluruh pengajar dan staf di IAIN Langsa yang telah mendidik, mengajarkan serta membantu peneliti menjadi orang yang berguna bagi sesama umat beragama, nusa dan bangsa.
9. Sahabat-sahabat terbaik peneliti dalam lingkungan unit 6 prodi PMA maupun lingkungan prodi lainnya Angkatan Tahun 2012.
10. Sahabat-sahabat yang selalu menemani dan memberi semangat kepada peneliti dalam menyusun skripsi ini serta seluruh rekan-rekan seperjuangan yang telah memberi cerita baru dalam kehidupan yang tak terlupakan bagi peneliti.

Akhir kata peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya para pembaca dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua pihak serta mendapatkan kebahagiaan dan keridhaan-Nya. Amiin Ya Rabbal'alamiin.

Langsa, Agustus 2017
Penulis,

EMI RAHMAWATI
NIM. 1032012042

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Pembatasan Masalah	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	9
F. Hipotesis Penelitian.....	10
G. Defenisi Operasional.....	10

BAB II : KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Koneksi Matematik	
1. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematik.....	12
B. Pendekatan <i>Open Ended</i>	

1. Pengertian Pendekatan <i>Open Ended</i>	16
2. Karakteristik Pendekatan <i>Open Ended</i>	17
3. Langkah – Langkah Pendekatan <i>Open Ended</i>	18
4. Kelebihan Dan Kelemahan Pendekatan <i>Open Ended</i>	20
C. Teori Yang Mendukung Pendekatan <i>Open Ended</i>	21
D. Pendekatan <i>open ended</i> pada pembelajaran matematika dengan materi segitiga	26
E. Hasil – Hasil Yang Relevan	27
F. Bangun Datar Segitiga	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian.....	35
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian	36
D. Teknik Pengumpulan Data.....	37
E. Instrumen penelitian.....	38
1. Validitas Instrumen	40
2. Reliabilitas Instrumen	41
3. Taraf Kesukaran Soal	43
4. Daya Pembeda.....	44
F. Langkah – Langkah Penelitian.....	45
G. Teknik Analisis Data.....	47
a. Analisis data statistik deskriptif	47

b. Analisis data statistik inferensial.....	47
1. Uji Normalitas.....	47
2. Uji homogenitas	48
3. Penguji hipotesis	49

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Statistik Deskriptif	51
1. Analisis Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	51
B. Analisis Statistik Inferensial	56
1. Uji Normalitas Pretest.....	56
2. Uji homogenitas prettest	57
3. Uji Normalitas Posstest.....	58
4. Uji Homogenitas Posttest.....	59
5. Uji hipotesis data	60
6. Kesimpulan	60
7. Pembahasan penelitian.....	61

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	65
B. Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA	67
-----------------------------	-----------

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* kelas VII MTs Darul Ulum. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Darul Ulum yang terdiri dari 2 kelas dan sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 16 siswa dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 15 siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes yang berbentuk uraian dengan jumlah 6 butir soal. Analisis data yang digunakan yaitu uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* pada kelas kelompok eksperimen dengan rata-rata 72,69 sedangkan kelas kelompok kontrol dengan rata-rata 69,27. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh dengan $t_{hitung} = 4,07$ dan $t_{tabel} = 1,70$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sehingga dapat diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $4,07 > 1,70$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dari hasil *post test* diperoleh bahwa perolehan jawaban siswa ditinjau dari indikator kemampuan koneksi matematik pada kelas eksperimen yaitu 61% (10 orang) dan kelas kontrol 57% (8 orang) pada indikator pertama, sedangkan untuk indikator kedua pada kelas eksperimen yaitu 87% (14 orang) dan kelas kontrol 81% (11 orang), dan indikator ketiga pada kelas eksperimen yaitu 74% (12 orang) dan 69% (10 orang) pada kelas kontrol.

Kata Kunci : Pendekatan *Open Ended* dan Kemampuan Koneksi Matematik

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (UUSPN pasal 1 ayat 1).¹ Dengan pendidikan yang baik, maka peserta didik akan dapat mengembangkan potensi dirinya secara optimal sehingga menjadi sumber daya manusia berkualitas yang dapat bersaing dalam dunia kerja. Sumber daya manusia yang berkualitas merupakan salah satu penentu kemajuan suatu bangsa. Dalam hal ini pendidikan sendiri memiliki arti, makna, fungsi dan tujuan yang begitu luar biasa, khususnya untuk melancarkan permasalahan hidup setiap manusia.

Berdasarkan PP Nomor 19 tahun 2005 Pasal 3 yang berbunyi : “Standar nasional pendidikan bertujuan menjamin mutu pendidikan nasional dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat.”² Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional yang dipaparkan dalam TAP MPR No. II/MPR/1993 yang berbunyi: “Pendidikan

¹Arif Widarti, “Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa”, hal 1 di akses pada tanggal 7 November 2016, jam 14:36 WIB

² Alifatul Zunanin, “Profil Koneksi Matematis Siswa Dengan Metode Pembelajaran Blended Learning Pada Materi Lingkaran Siswa Kelas Viii Mts Islamiyah Sukoharjo,” Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri, Hal 5 Di Akses Pada Tanggal 6 Desember 2016, Jam 13:50 WIB

nasional bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia, yaitu manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berkepribadian, mandiri, maju, tangguh, cerdas, kreatif, terampil, berdisiplin, beretos kerja, professional, bertanggung jawab, dan produktif serta sehat jasmani dan rohani. Pendidikan nasional juga harus menumbuhkan jiwa patriotik dan mempertebal rasa cinta tanah air, meningkatkan semangat kebangsaan dan kesetiakawanan sosial serta kesadaran pada sejarah bangsa dan sikap menghargai jasa para pahlawan, serta berorientasi masa depan.”³ Jadi sistem pendidikan di Indonesia, selain bertujuan untuk menggali potensi anak didik juga memperhatikan perkembangan moral dan sosial untuk mempersiapkannya terjun dalam masyarakat sosial.

Dalam pelaksanaan pendidikan, matematika menjadi mata pelajaran wajib yang akan selalu ditemui dan dipelajari di sekolah, baik Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, maupun di Perguruan Tinggi. Berdasarkan Permendiknas no. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi, menuliskan tujuan mata pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa mampu: a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan

³Anita Ervina Astin, Haninda Bharata,”*Penerapan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*,”prodising , ISSN: 2502-6526, hal 632 di akses pada tanggal 7 November 2016, jam 13:06 WIB

memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. d) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. e) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.⁴

Saat ini kualitas pendidikan matematika di Indonesia dianggap oleh banyak kalangan masih rendah. Salah satu indikator yang menunjukkan hal tersebut, pertama hasil survei TIMSS pada tahun 2007 Indonesia memperoleh skor rata-rata 397 untuk mata pelajaran matematika yang menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (masalah matematis) sangat lemah. Pada penyelenggaraan TIMSS berikutnya, yakni di tahun 2011, dimana Indonesia memperoleh skor rata-rata 386 untuk mata pelajaran matematika yang menunjukkan sebuah indikator bahwa pendidikan di Indonesia khususnya bidang matematika membutuhkan perbaikan atau reformasi pendidikan.

Kedua, hasil survei PISA di tahun 2009, peserta didik Indonesia mempunyai kemampuan matematika di bawah Level 2 sebanyak 76,7% yang menunjukkan peserta didik Indonesia mampu menjawab masalah yang biasa dikenal dan terdefinisi dengan jelas. Pada penyelenggaraan PISA berikutnya, yakni di tahun 2012, Indonesia memperoleh skor rata-rata 375 yang berarti berada

⁴Peni Tri Utamia,Mashurib,"*Pengaruh Pendekatan Sainifik Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Segiempat Kelas Vii Mts Negeri Jetis Ponorogo Tahun Pelajaran 2013/2014*," hal 1 di akses pada tanggal 11 Mei 2016 , jam 13 : 08 WIB

pada Level 1. Selain itu, data yang lebih mengejutkan bahwa kurang dari 5% peserta didik Indonesia dapat mencapai Level 4.⁵ Dari hasil survei di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat pendidikan matematika di Indonesia masih terlihat rendah dikarenakan siswa masih monoton pada penjelasan dari guru serta terfokus pada buku matematika, sehingga siswa di Indonesia harus mampu mengembangkan kemampuan dasar matematika dalam proses pembelajaran.

Dalam pembelajaran matematika menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*comunication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Dengan mengacu pada lima standar kemampuan NCTM tersebut, pada penelitian ini digunakan salah satu standar kemampuan dasar matematika yaitu kemampuan koneksi (*connections*).⁶

Standar kemampuan koneksi dalam pembelajaran matematika yaitu mengenal dan menggunakan hubungan diantara ide-ide matematik, memahami bagaimana ide matematika saling berhubungan dan membangun ide satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang saling terkait, mengenal dan menerapkan ilmu matematika di luar konteks matematika. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik antar konteks

⁵Ahmadi Susilo,” *Analisis Kemampuan Guru Matematika Dalam Mengimplementasikan Kurikulum 2013 Di Kota Semarang*,” Unnes Journal Of Mathematics Education Research 4 (2) (2015) : ISSN 2252-6455, Hal 131 Di Akses Pada Tanggal 4 Januari 2017, Jam 13 : 45 WIB

⁶Cut Musriliyani, dkk,” *Pengaruh Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gender* ,” Jurnal Didaktik Matematika, ISSN: 2355-4185, hal 50 di akses pada tanggal 26 September 2016, pada jam 13:46 WIB

eksternal di luar matematika dengan matematika saling keterkaitan satu sama lain. Hal ini berkaitan dengan materi yang ada pada pelajaran matematika. Dikarenakan materi dalam matematika itu saling berhubungan, bahkan dengan ilmu lainnya. Karena itu kemampuan seseorang dalam mengkoneksikan antar materi sangat diperlukan dalam memecahkan masalah matematika.

Salah satu tujuan dari kemampuan koneksi adalah tercapainya kemampuan siswa untuk berpikir kritis, logis, kreatif, serta dapat mengaitkan masalah-masalah matematika yang sedang dihadapinya. Mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya disebut kemampuan koneksi.⁷ Oleh sebab itu, kemampuan koneksi matematika bertujuan untuk membantu persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan kehidupan.

Tinggi rendahnya kemampuan siswa dalam mengkoneksikan masalah-masalah matematika menjadi salah satu permasalahan pada pengajaran matematika di sekolah, khususnya di MTs. Karena siswa MTs telah memasuki tahap belajar matematika secara abstrak. Siswa yang menguasai konsep matematika belum tentu dapat mengkoneksikan matematika. sehingga untuk dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada siswa harus memperhatikan faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa, misalnya kemampuan intelektual. Faktor eksternal adalah faktor yang

⁷ Cut Musriliani, dkk.,” *Pengaruh Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gender* ,” Jurnal Didaktik Matematika, ISSN: 2355-4185, hal 50 di akses pada tanggal 26 September 2016, pada jam 13:46 WIB

berasal dari luar siswa, misalnya pendekatan pembelajaran yang dipergunakan oleh guru dalam menyampaikan materi pada pelajaran matematika.

Hal ini diperkuat dengan dengan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di MTs Darul Ulum. Dalam observasi tersebut peneliti melihat bahwa siswa masih kurang aktif dan kesulitan dalam mengerjakan soal matematika, salah satunya mengaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari, menghubungkan antar topik matematika, dan menggunakan matematika dalam bidang ilmu lainnya. Peneliti juga melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika kelas VII, guru tersebut menyatakan bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika.⁸ Siswa juga masih kesulitan dalam menghubungkan antar obyek dan konsep dalam matematika. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.

Akibatnya, hanya beberapa siswa kelas VII MTs Darul Ulum yang mampu menyelesaikan soal. Hasil pekerjaan siswa tersebut menunjukkan belum sesuai dengan indikator koneksi, yaitu (1) memahami hubungan antar topik matematika, pada indikator ini hanya 58% siswa yang mampu menyelesaikan soal karena dalam permasalahan ini siswa belum mampu mengaitkan materi yang sebelumnya sudah dipelajari dengan materi yang sedang dipelajari.(2) menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, pada indikator ini hanya 75 % siswa yang bisa menyelesaikan soal hal ini disebabkan

⁸Wawancara dengan guru MTs Darul Ulum (hari Kamis 22 Desember 2016 , pukul 10.00 WIB) kota Kuala Simpang

karena siswa belum bisa mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa. (3) Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain, pada indikator ini hanya 65 % siswa yang mampu menyelesaikan soal, permasalahan ini juga dikarenakan siswa belum mampu menemukan dan menyelesaikan soal tersebut yang sesuai prosedur matematika.

Dari masalah di atas perlu adanya suatu pendekatan yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang diduga dapat digunakan untuk memperbaiki hasil belajar siswa adalah pendekatan *open ended*. Pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemberian soal-soal yang memiliki multi jawaban yang benar atau cara penyelesaian lebih dari satu cara.⁹ Melalui pendekatan ini siswa dapat melakukan investigasi dan eksplorasi secara bebas terhadap soal yang diberikan.¹⁰

Jadi yang menjadi perhatian penting dalam upaya menggunakan pendekatan *open ended* adalah mengkonstruksi jenis soal. Menurut Nohda dengan adanya soal tipe terbuka memberikan kesempatan bagi guru untuk membantu siswa dalam memahami dan memperkaya gagasan atau ide matematika sejauh dan sedalam mungkin dan juga keberagaman cara penyelesaian dan jawaban dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* akan mendorong

⁹ Edy Tandililing, "Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis siswa Melalui Pendekatan Advokasi Dengan Penyajian Masalah Open-Ended Pada Pembelajaran Matematika," prosiding : ISBN : 978 – 979 – 16353 – 9 – 4, hal 204 di akses pada tanggal 7 November 2016, pada jam 13 : 47 WIB

respon yang luas dari siswa dalam memecahkan suatu masalah.¹¹ Dengan menggunakan pendekatan ini diharapkan kemampuan siswa dalam mengkoneksikan masalah matematika mereka dapat meningkat.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas peneliti akan mengadakan penelitian tentang “Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Melalui Pendekatan *Open Ended* Di MTs Darul Ulum”.

B. Pembatasan Masalah

Agar masalah yang dikaji tidak meluas, maka dalam penelitian ini penulis memfokuskan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* di MTs Darul Ulum. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VII dengan pokok bahasan segitiga.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Apakah kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?

¹¹Edy Tandililing,” *Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematissiswa Melalui Pendekatan Advokasi Dengan Penyajian Masalah Open-Ended Pada Pembelajaran Matematika*,” *Prosiding*, ISBN : 978 – 979 – 16353 – 9 – 4 ,diakses pada tanggal 7 November 2016, jam 13:47 WIB

D. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam perkembangan pendidikan di Indonesia dan berguna bagi peneliti, siswa, guru dan sekolah.

1. Bagi siswa, yang memperoleh penyajian materi dengan menggunakan pendekatan *open ended*, diharapkan dapat mengetahui tingkat kemampuan koneksi matematik.
2. Bagi guru, dengan pendekatan *open ended* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika dalam upaya mengetahui tingkat kemampuan koneksi matematik siswa.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan strategi pembelajaran yang kreatif dan dinamis dalam upaya mencapai standar proses pembelajaran.
4. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman peneliti mengenai pembelajaran di sekolah dan peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang telah peneliti dapatkan selama perkuliahan.

F. Hipotesis penelitian

Berdasarkan uraian masalah dan rumusan masalah tersebut di atas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

G. Definisi Operasional

Untuk memperjelas dan memberikan arahan terhadap jalannya penelitian dan agar tidak terjadi kesalahpahaman maka penulis menggunakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan koneksi matematik

Kemampuan koneksi matematik yaitu meliputi mencari hubungan antar topik matematika, hubungan matematika dengan disiplin ilmu lain atau mata pelajaran lain, dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata. Ada pun indikator kemampuan koneksi matematik, yaitu (1) Memahami hubungan antar topik dalam matematika. (2) Menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. (3) Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain .

2. Pendekatan *open ended*

Pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemberian soal-soal yang memiliki multi jawaban yang benar atau cara penyelesaian lebih dari satu cara. Dalam pendekatan ini siswa dapat melakukan investigasi dan eksplorasi secara bebas terhadap soal yang diberikan. Langkah-langkah pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan *open*

ended adalah sebagai berikut : (1) Pembelajaran diawali dengan memberikan permasalahan terbuka kepada siswa. (2) Siswa melakukan beragam aktivitas untuk menjawab permasalahan yang diberikan. (3) Siswa diberikan waktu yang cukup untuk mengeksplorasi masalah. (4) Siswa membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan. (5) Diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan dari masalah serta penyimpulan dengan bimbingan guru.

3. Materi segitiga

Pokok bahasan materi segitiga meliputi : (1) Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi-sisinya dan besar sudutnya. (2) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun segitiga. (3) Menurunkan rumus luas dan keliling bangun segitiga.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Koneksi matematik

1. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematik

Dalam dunia pendidikan terutama dalam pembelajaran kemampuan menghubungkan suatu materi yang satu dengan materi yang lain atau dengan kehidupan sehari-hari berperan penting dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran matematika. Didalam matematika memuat beberapa kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai siswa, salah satunya adalah kemampuan dalam melakukan koneksi matematis.

Koneksi matematis adalah pengaitan matematika dengan pelajaran lain atau topik lain. Menurut NCTM ada dua tipe umum koneksi matematik, yaitu *modeling connections* dan *mathematical connections*. *Modeling connections* merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematiknya, sedangkan *mathematical connections* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.¹²

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) mengindikasikan bahwa koneksi matematika terbagi ke dalam 3 aspek kelompok koneksi yang akan menjadi indikator kemampuan koneksi matematika siswa, yaitu: 1) Aspek koneksi

¹²Mujiyem Sapti, "Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)," Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo Jalan KHA. Hal 62 di akses pada tanggal 28 Desember 2016, jam 15:35 WIB

antar topik matematika (K1), 2) Aspek koneksi dengan ilmu lain (K2), 3) Aspek koneksi dengan dunia nyata siswa/ koneksi dengan kehidupan sehari – hari (K3).¹³

Menurut Kusuma, koneksi matematis merupakan bagian dari kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, dapat diartikan sebagai keterkaitan antar konsep-konsep matematika secara internal yaitu hubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal yaitu matematika dengan bidang lain, baik studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari.¹⁴

Salah satu pentingnya siswa diberikan latihan-latihan yang berkenaan dengan soal-soal koneksi adalah bahwa dalam matematika setiap konsep berkaitan satu sama lain, seperti dalil-dengan dalil, antara teori-dengan teori, antara topik-dengan topik, dan antara cabang-cabang matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Burner Bruner yang mengemukakan bahwa “Dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep yang lain. Begitu pula dengan yang lainnya, misalnya dalil dan dalil, antara teori dan teori, antara topik dengan topik, ataupun antara cabang matematika dengan cabang matematika lain. Oleh karena itu, agar peserta didik lebih berhasil dalam belajar matematika, maka peserta didik harus banyak diberikan kesempatan melihat keterkaitan- keterkaitan itu”.

¹³Rendya Logina Linto,” *Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran*,” Vol. 1 No. 1 (2012) : Jurnal Pendidikan Matematika, Part 2: hal 83 di akses pada tanggal 6 Desember 2016, jam 13:30 WIB

¹⁴Nonoy intan heaty,” *Pengaruh Pembelajaran Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sma(Penelitian Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas XI Di Salah Satu SMA Negeri Di Cimahi)*,” hal 2 di akses pada tanggal 26 September 2016, jam 13:46 WIB

Menurut Sumarmo, kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut:

1. Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama.
2. Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen.
3. Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika
4. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹⁵

Menurut NCTM (National Council of Teacher of Mathematics), indikator untuk kemampuan koneksi matematika yaitu:

1. Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika.
2. Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren.
3. Mengenali dan menerapkan matematika dalam kontek-konteks di luar matematika.¹⁶

Ulep menguraikan indikator koneksi matematis, sebagai berikut: (1) Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal; (2) Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru; (3) Menyadari hubungan antar topik dalam

¹⁵Mujiyem Sapti,” *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*,” Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo Jalan KHA. Hal 62 di akses pada tanggal 28 Desember 2016, jam 15:35 WIB

¹⁶Gustine Primadya Anandita,” *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Kubus Dan Balok*,” Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang 2015, hal 14 di akses pada tanggal 26 September 2016, jam 13:46 WIB

matematika; (4) Memperluas ide-ide matematik.¹⁷ Banyak pandangan bahwa matematika adalah angka-angka yang saling terpisah, bukan konsep-konsep yang saling berhubungan. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa.

Berdasarkan beberapa teori diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini indikator yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa adalah

1. Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain.
2. Menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
3. Memahami hubungan antar topik dalam matematika.

¹⁷Arif Widarti," *kemampuan matematis dalam menyelesaikan masalah kontekstual dari kemampuan matematis siswa*," STKIP PGRI Jombang, hal 2 diakses pada tanggal 7 November 2016, jam 14:36 WIB

B. Pendekatan *Open Ended*

1. Pengertian pendekatan *open ended*

Pendekatan *open ended* adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memberikan keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif. Pendekatan ini ditemukan dan dikembangkan pertama kali di Jepang. Nohda menyatakan bahwa pendekatan *open ended* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan matematika Jepang. Lebih lanjut Nohda menyatakan bahwa pendekatan ini lahir sekitar tahun 1970an yang merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan Shigeru Shimada, Toshio Sawada, Yoshiko Yashimoto, dan Kenichi Shibuya.

Menurut Shimada pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu.¹⁸ Selanjutnya Nohda mengemukakan bahwa dengan pendekatan *open ended* ini diharapkan masing-masing siswa memiliki kebebasan dalam memecahkan masalah menurut kemampuan dan minatnya, siswa dengan kemampuan yang lebih tinggi dapat melakukan berbagai aktivitas matematika, dan siswa dengan kemampuan yang lebih rendah masih dapat menyenangi aktivitas matematika menurut kemampuan-kemampuan mereka sendiri.

Pendapat yang serupa juga dikemukakan oleh Japar bahwa pendekatan *open ended* sebagai salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika

¹⁸Mustikasari,” *Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan Pecahan Di Sekolah Menengah Pertama*,” hal 46 di akses pada tanggal 7 November 2016, jam 13:09 WIB

merupakan suatu pendekatan yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan minat dan kemampuannya masing-masing.¹⁹

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open ended* adalah sebuah pendekatan yang dimulai dengan memberikan soal yang memiliki banyak jawaban yang benar (problem terbuka atau incomplete) kepada siswa, yang membantu siswa melakukan penyelesaian masalah secara kreatif serta melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan dan sosialisasi.

2. Karakteristik pendekatan *open ended*

Dahlan mengemukakan bahwa terdapat beberapa jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open ended*. Masalah yang diberikan adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaannya dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yakni:

1) Prosesnya terbuka (*process is open*)

Prosesnya terbuka adalah tipe soal yang diberikan mempunyai lebih dari satu metode/cara penyelesaian yang benar.

2) Hasil akhir yang terbuka (*end product are open*)

Hasil akhir yang terbuka adalah tipe soal yang diberikan mempunyai lebih dari satu jawaban yang benar.²⁰

¹⁹Ummil Muhsinin, "Pendekatan Open Ended Pada Pembelajaran Matematika," Edu-Math; Vol. 4, Tahun 2013, hal 48 di akses pada tanggal 23 Desember 2016, jam 11:50 WIB

²⁰Eka Kasah Gordah, "Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Open Ended," Program Studi Pendidikan Matematika, Stkip Pgri Pontianak, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 18, Nomor 3, September 2012 Hal 267 di akses pada tanggal 3 Januari 2017, jam 15:00 WIB

3) Tindak lanjutnya terbuka (*ways to develop are open*)

Tindak lanjutnya terbuka adalah ketika peserta didik telah menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli).

3. Langkah – langkah pendekatan *open ended*

Pendekatan pembelajaran matematika berorientas pemecahan masalah kontekstual *open ended* ini terdiri atas lima tahap utama (sintaks) yang dimulai dari guru memperkenalkan kepada siswa suatu masalah dan diakhiri dan penyajian serta analisis hasil kerja siswa. jika masalah yang dikaji sedang – sedang saja, kelima tahapan mungkin dapat diselesaikan dalam satu pertemuan tatap muka.

Namun, bila masalahnya kompleks mungkin memerlukan waktu lebih lama. Adapaun tahapan – tahapan antara lain ialah: ²¹

Tabel 2.1
Langkah – langkah pendekatan pembelajaran *open ended*

Kegiatan guru	Langkah – langkah utama	Kegiatan siswa
Memaparkan tujuan pembelajaran logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.	Tahap 1 Orientasi siswa masalah matematika open ended	Menginventarisasi dan mempersiapkan logistik yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Siswa berada dalam kelompok yang telah ditetapkan.

²¹Ikhsan Saeful Munir, "Penerapan Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Luas Bagun Datar Tak Beraturan (Penelitian Tindakan Kelas Di Smp Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang)," Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (Fitk) Universitas Islam Negeri (Uin) Syarif Hidayatullah Jakarta 1432 H/2011 M, Hal 28 Diakses Pada Tanggal 14 November 2016. Jam 13:20 WIB

Kegiatan guru	Langkah – langkah utama	Kegiatan siswa
Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dipecahkan.	Tahap 2 Mengorganisasikan siswa dalam belajar pemecahan masalah	Menginvestigasi konteks masalah, mengembangkan berbagai perspektif dan pengandaian yang masuk akal.
Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan trial and error/eksperimen untuk mendapatkan suatu pemecahan masalah yang masuk akal, mengulangi lagi untuk kemungkinan pemecahan dan solusi informasi alternative	Tahap 3 Membimbing penyelidikan baik secara individual maupun dalam kelompok	Siswa melakukan inquiri investigasi, dan merumuskan kembali masalah untuk mendapatkan suatu kemungkinan pemecahan dan solusi yang masuk akal. Mengevaluasi strategi yang digunakan untuk memperkuat dan sekaligus menyusun kemungkinan pemecahan dan jawaban alternative yang lain.
Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti ringkasan, laporan, model – model pemecahan masalah dan membantu dalam berbagai tugas dalam kelompok.	Tahap 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Menyusun ringkasan atau laporan baik secara individual atau kelompok dan menyajikannya dihadapan kelas dan berdiskusi dalam kelas.
Membantu siswa melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap penyelidikan atau proses belajar mengajar yang mereka gunakan.	Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik	Mengikuti assessment dan menyerahkan tugas – tugas sebagai bahan evaluasi proses belajar.

4. Kelebihan dan kelemahan pendekatan *open ended*

Pendekatan *open ended* Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* ternyata terdapat beberapa keunggulan dan kelemahan.

Keunggulan dari pendekatan *open ended* antara lain:

- a. Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
- b. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.
- c. Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
- d. Siswa dengan cara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- e. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.²²

Disamping keunggulan yang diperoleh, terdapat beberapa kelemahan dari pendekatan *open ended* antara lain:

- a. Sulit membuat atau menyajikan situasi masalah matematika yang bermakna bagi siswa.
- b. Sulit bagi guru untuk menyajikan masalah secara sempurna. Seringkali siswa menghadapi kesulitan untuk memahami bagaimana caranya merespon atau menjawab permasalahan yang diberikan.

²²Martunis,” *Pembelajaran Open-Ended Pada Luas Segitiga Siswa Sma Negeri 2 Indrajaya*,”hal 6 di akses pada tanggal 23 Desember 2016, jam 11:17 WIB

- c. Karena jawabannya bersifat bebas, maka siswa kelompok pandai seringkali merasa cemas bahwa jawabannya akan tidak memuaskan.
- d. Terdapat kecenderungan bahwa siswa merasa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena mereka merasa kesulitan dalam mengajukan kesimpulan secara tepat dan jelas.²³

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

C. Teori belajar yang mendukung pendekatan *open ended*

Pendekatan *open-ended* sebagai sebuah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada aktivitas belajar siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang memiliki beberapa pijakan teori belajar, diantaranya:

1. Teori Belajar Kognitif

Pada proses pembelajaran teori belajar kognitif lebih mementingkan proses belajar daripada hasil belajar itu sendiri. Belajar merupakan suatu aktifitas yang berkaitan dengan penataan informasi dan reorganisasi perseptual yang berlangsung dalam proses internal.

Menurut Piaget, pada umumnya seorang siswa akan memperoleh kecakapan intelektual melalui proses pencarian keseimbangan antara apa yang mereka ketahui dan mereka rasakan dengan dengan apa yang mereka lihat pada situasi baru sebagai suatu pengalaman atau permasalahan. Apabila siswa mampu

²³Jarnawi Afgani D ,” *Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika*,” hal 11 di akses pada tanggal 23 Desember 2016, jam 12:50 WIB

mengatasi permasalahan pada situasi baru tersebut, maka keseimbangan mereka tidak akan terganggu, dan jika tidak maka ia harus melakukan adaptasi dengan lingkungannya. Pendapat lain dari Piaget bahwa terdapat dua proses yang terjadi dalam perkembangan kognitif siswa, yaitu asimilasi dan akomodasi. Proses asimilasi bisa diartikan sebagai proses penyesuaian informasi baru dengan apa yang telah diketahui, sedangkan dalam proses akomodasi siswa membangun kembali atau mengubah apa yang telah diketahui sebelumnya sehingga memunculkan pengetahuan baru yang lebih berkembang.²⁴

Menurut Bruner, “Pembelajaran harus memberikan kebebasan kepada siswa untuk belajar sendiri melalui aktivitas menemukan (*discovery*)”. Proses belajar akan berjalan dengan baik jika guru mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya.

Menurut Ausubel, “Belajar seharusnya merupakan kegiatan yang bermakna bagi siswa. Materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam bentuk struktur kognitif”. Gagasan yang dikembangkan oleh Ausubel inilah yang kemudian kita kenal dengan proses pembelajaran yang bermakna.

2. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori belajar konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan bukanlah sesuatu yang sudah ada dan orang lain tinggal menerimanya, tetapi pengetahuan lebih diartikan sebagai suatu pembentukan kognitif oleh siswa terhadap objek,

²⁴Eka Kasah Gordah, “Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Open Ended,” Program Studi Pendidikan Matematika, Stkip Pgri Pontianak, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 18, Nomor 3, September 2012. Hal 268 di akses pada tanggal 3 Januari 2017, jam 15:00 WIB

pengalaman, maupun lingkungannya. Proses belajar akan terjadi secara efisien dan efektif apabila siswa belajar secara kooperatif dalam suasana dan lingkungan yang mendukung, serta adanya bimbingan seseorang guru atau orang yang lebih mampu lainnya. Berkaitan dengan pembelajaran, Vygotsky mengemukakan empat prinsip pembelajaran konstruktivis yaitu:

a. Percakapan Pribadi

Percakapan pribadi dapat diartikan sebagai suatu mekanisme untuk mengubah pengetahuan bersama menjadi pengetahuan pribadi. Siswa bisa memperoleh pengetahuan dari apa yang disampaikan orang lain kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk membantu diri sendiri dalam menyelesaikan suatu masalah.

b. Zona Perkembangan Proksimal

Pembelajaran terjadi ketika siswa bekerja dalam zona perkembangan proksimal (*zone of proximal development*). Zona perkembangan proksimal ini menggambarkan tugas yang masih belum dipelajari siswa tetapi sanggup untuk dipelajari pada waktu tertentu. Tugas-tugas dalam zona ini masih belum dapat dikerjakan sendiri oleh siswa tetapi mereka harus mengerjakannya dengan adanya bantuan teman atau orang lain yang lebih kompeten.

c. Perancahan

Perancahan (*scaffolding*) bisa diartikan sebagai bantuan yang diberikan oleh teman atau orang dewasa yang lebih kompeten. Menurut Rosenshine & Meister, perancahan berarti menyediakan banyak dukungan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian menghilangkan dukungan dan meminta siswa tersebut untuk memikul tanggung jawab yang lebih besar

ketika ia dianggap sudah sanggup. Dukungan untuk siswa dalam pemecahan masalah bisa meliputi petunjuk, sarana, dorongan, atau semua hal yang memungkinkan siswa untuk tumbuh secara mandiri, yaitu mampu berpikir dan memecahkan masalah tanpa bantuan orang lain.

d. Pembelajaran Kerja Sama

Proses pembelajaran akan selalu menuntut siswa untuk melakukan kerja sama dengan siswa lainnya. Kerja sama inilah yang sangat membantu mereka dalam belajar dan nilai interaksi dengan sesama teman akan dapat memajukan siswa dalam tingkat pemikiran mereka.

3. Teori Belajar Humanistik

Menurut teori humanistik, proses belajar harus dimulai dan ditujukan untuk kepentingan manusia. Pada dasarnya teori belajar apapun dapat dimanfaatkan, asal tujuannya adalah untuk membantu manusia dalam memahami serta mengaktualisasikan diri. Salah satu hasil dari teori humanistik adalah taksonomi bloom. Pada penerapannya, taksonomi Bloom ini telah membantu para praktisi pendidikan dalam merumuskan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai serta program-program pembelajarannya. Secara ringkas taksonomi bloom tersebut terdiri dari tiga aspek, yaitu:²⁵

a. Kognitif, yang terdiri dari:

1. Pengetahuan (mengingat dan menghafal),
2. pemahaman (menginterpretasikan),
3. aplikasi (menggunakan konsep untuk pemecahan masalah),

²⁵ Eka Kasah Gordah, "Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Open Ended," Program Studi Pendidikan Matematika, Stkip Pgri Pontianak, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 18, Nomor 3, September 2012. Hal 300 di akses pada tanggal 3 Januari 2017, jam 15:00 WIB

4. analisis (menjabarkan suatu konsep),
 5. sintesis (menggabungkan bagian-bagian konsep menjadi suatu konsep yang utuh), dan
 6. evaluasi (membandingkan nilai-nilai, ide, metode, dan sebagainya).
- b. Psikomotor, yang terdiri dari:
1. peniruan (menirukan gerak),
 2. penggunaan (menggunakan konsep untuk melakukan gerak),
 3. ketepatan (melakukan gerak dengan benar)
 4. perangkaian (melakukan beberapa gerakan sekaligus dengan benar), dan
 5. naturalisasi (melakukan gerak secara wajar).
- c. Afektif, yang terdiri dari:
1. pengenalan (ingin menerima dan sadar akan adanya sesuatu),
 2. merespon (aktif berpartisipasi),
 3. penghargaan (menerima serta setia kepada nilai-nilai tertentu),
 4. Pengorganisasian (menghubungkan nilai-nilai yang dipercaya)
 5. Pengamalan (menjadikan nilai-nilai sebagai bagian dari pola kehidupan)

Semua komponen pembelajaran, termasuk tujuan, perencanaan, proses, dan hasil pembelajaran diarahkan untuk membentuk manusia yang ideal dan manusia yang dicita-citakan, yaitu manusia yang mampu mengaktualisasikan diri dengan optimal. Penerapan teori humanistik dalam pembelajaran mengarahkan siswa untuk berpikir induktif, mementingkan pengalaman, serta membutuhkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar.

D. Pendekatan *open ended* pada pembelajaran matematika dengan materi segitiga

Pendekatan *open ended* sebagai salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pola pikirnya sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing. Hal ini disebabkan karena masalah yang digunakan pada pendekatan *open ended* adalah masalah terbuka. Masalah terbuka adalah masalah yang memiliki multi jawaban (banyak penyelesaian) yang benar.²⁶ Di samping itu, melalui pendekatan *open ended* siswa dapat menemukan sesuatu yang baru dalam penyelesaian suatu masalah, khususnya masalah yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematik siswa pada materi segitiga.

Kemampuan koneksi matematik siswa yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang menghubungkan antar topik matematika dan menghubungkan matematika dengan mata pelajaran lain dalam kehidupan nyata siswa. Sehingga siswa akan mampu menyelesaikan masalah pembelajaran dengan baik dan benar.

Berdasarkan hal di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open ended* pada materi segitiga memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan koneksi matematik siswa dengan menyelesaikan masalah yang menghubungkan antar topik dalam matematika, serta menggunakan matematika dalam kehidupan nyata siswa, dan memahami hubungan dari berbagai representasi konsep dan prosedur. Sehingga siswa akan mampu menyelesaikan masalah yang terdapat

²⁶ Anita Ervina Astin, Haninda Bharata, "Penerapan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa," *prodising* , ISSN: 2502-6526, hal 637 di akses pada tanggal 7 November 2016, jam 13:06 WIB

pada materi segitiga serta dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* menjadi lebih baik. Akan tetapi, perlu digaris bawahi bahwa tidak semua materi cocok diajarkan dengan pendekatan *open ended*. Oleh karena itu guru harus mampu menyesuaikan materi yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan.

E. Hasil – hasil penelitian yang relevan

Untuk menghindari plagiasi peneliti akan mengutarakan beberapa penelitian lain dengan tema yang relevan dan menjelaskan perbedaannya dengan penelitian yang peneliti buat, yakni penelitian yang dilakukan oleh Nur Ayuningsih dalam skripsinya yang berjudul Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita dengan Pendekatan *Open ended*, memberikan kesimpulan bahwa : (1) Penggunaan pendekatan *Open ended* dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. (2) Penggunaan pendekatan *Open ended* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan, komunikasi, semangat dan persaingan yang sehat antarsiswa dan dapat menumbuhkan semangat dan tanggung jawab antara anggota kelompok. Siswa lebih aktif dalam melakukan aktivitas seperti ke depan mengerjakan soal, mengerjakan soal dengan cepat, bertanya tentang materi yang sulit dan lain sebagainya. Siswa tidak takut dan malu lagi untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.

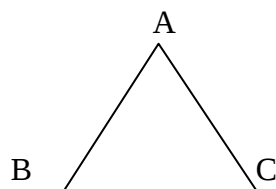
Selanjutnya M. Ali Yazid dalam skripsinya yang berjudul Pendekatan *Open ended* dalam Pembelajaran Matematika (Penelitian Eksperimen di SD Islam Al-Mukhlisin Ciseeng Bogor), memberikan kesimpulan bahwa prestasi belajar matematika siswa yang menggunakan pendekatan *Open ended* lebih baik daripada

pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata siswa yang menggunakan pendekatan *Open ended* lebih besar dari nilai rata-rata siswa yang menggunakan pendekatan konvensional.

F. Bangun Datar Segitiga

1. Pengertian Segitiga

Jika tiga buah titik A, B dan C yang tidak segaris saling di hubungkan, dimana titik A dihubungkan dengan B, titik B dihubungkan dengan titik C, dan titik C dihubungkan dengan titik A. Sehingga menghasilkan tiga buah ruas garis yang membentuk sebuah bangun yang disebut *segitiga*.²⁷ Seperti gambar dibawah ini.



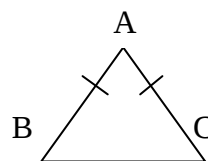
Jadi segitiga merupakan bentuk bangun datar yang dibatasi oleh tiga ruas garis. Sisi segitiga ABC diatas adalah AB, BC dan AC. Sedangkan $\angle BAC$, $\angle ABC$, dan $\angle ACB$ disebut sudut segitiga ABC. Besar jumlah ketiga sudut tersebut adalah 180^0 .

2. Jenis-Jenis Segitiga

Berdasarkan panjang sisinya segitiga dibedakan menjadi:

a. Segitiga Sama kaki

Segitiga Sama kaki merupakan sebuah segitiga yang memiliki dua sisi yang sama panjang dan sudut-sudut alasnya yang sama besar. Perhatikan gambar segitiga berikut:



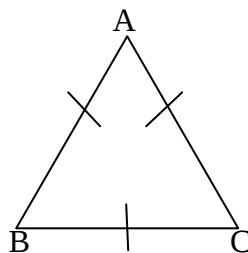
²⁷Drs. Sunardi,1997,"*Pendamping Rajin Berlatih Matematika*", Jalan Pedan – Karangkowo : Sekawan , hal 39

Pada gambar segitiga di atas $AC = BC$, dan kedua sudut alasnya sama besar yaitu $\angle BAC$ dan $\angle ABC$. Adapun sifat-sifat segitiga sama kaki adalah:

- Dapat dibentuk dari dua buah segitiga siku-siku yang kongruen;
- Mempunyai dua buah sisi yang sama panjang dan dua buah sudut yang sama besar;
- Mempunyai satu sumbu simetri dan dapat menempati bingkainya dengan tepat dalam dua cara.

b. Segitiga Sama Sisi

Segitiga sama sisi merupakan sebuah bangun segitiga yang memiliki ukuran panjang sisi-sisinya sama panjang dan semua sudut-sudutnya sama besar. Perhatikan gambar segitiga berikut:

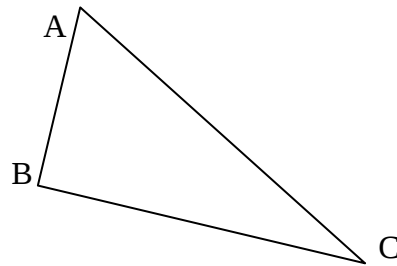


Pada gambar segitiga di atas $AB = BC = AC$, dan $\angle ABC = \angle ACB = \angle BAC = 60^\circ$. Adapun sifat-sifat segitiga sama sisi adalah:

- Mempunyai tiga buah sisi yang sama panjang;
- Mempunyai tiga buah sudut yang sama besar (60°) dan jumlah ketiga sudutnya adalah 180° .
- Mempunyai tiga buah sumbu simetri dan dapat menempati bingkainya dengan tepat dalam enam cara.

c. Segitiga sembarang

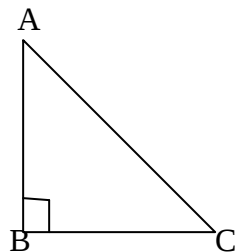
Segitiga sembarang merupakan suatu bangun segitiga yang ketiga ukuran panjang sisi-sisinya berbeda atau tidak sama. Pada gambar segitiga di atas sisi $AB \neq BC \neq AC$, dan $\angle ABC \neq \angle ACB \neq \angle BAC$.



Berdasarkan besar sudutnya segitiga dibedakan menjadi :

a. Segitiga siku-siku

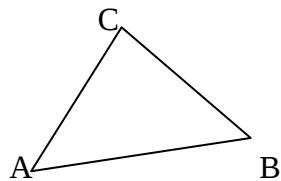
Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku yaitu 90° . Perhatikan gambar segitiga berikut:



Pada gambar di atas $\angle BAC$ adalah sudut siku-siku yaitu 90° .

b. Segitiga lancip

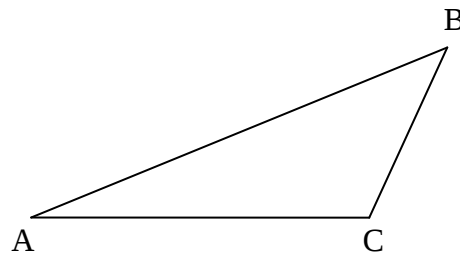
Segitiga lancip adalah segitiga yang semua sudutnya lancip yaitu sudut yang besarnya di antara 0° dan 90° . Perhatikan gambar segitiga berikut:



Pada gambar di atas $\angle ABC$, $\angle ACB$, $\angle BAC$ semuanya adalah sudut lancip.

c. Segitiga tumpul

Segitiga tumpul adalah segitiga yang salah satu sudutnya tumpul yaitu sudut diantara 90^0 dan 180^0 . Perlu ditegaskan di sini bahwa hanya satu sudut saja yang tumpul. Perhatikan gambar dibawah ini:

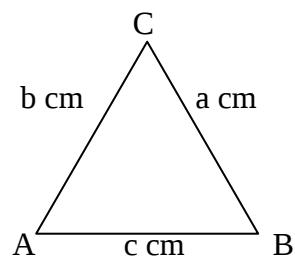


Pada gambar di atas $\angle ABC$ adalah sudut tumpul.

3. Menghitung Luas Dan Keliling Segitiga

a. Keliling segitiga

Keliling suatu segitiga adalah jumlah panjang sisi segitiga. Untuk mencari keliling segitiga, sama seperti mencari keliling bangun segiempat.



$$\text{Keliling } \Delta ABC = AB + AC + BC$$

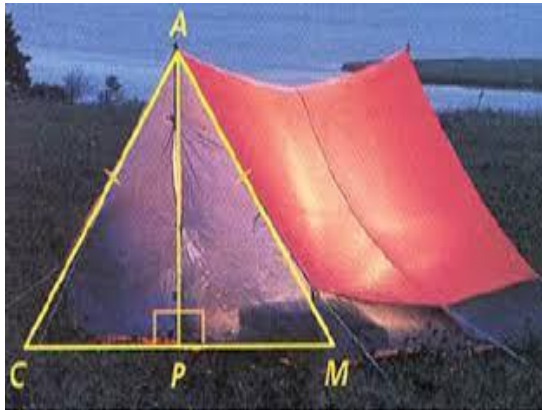
$$= c + b + a$$

$$= a + b + c^{28}$$

$$\text{Keliling (K) segitiga} = a + b + c$$

²⁸Drs. Sunardi,1997,”*Pendamping Rajin Berlatih Matematika*”, Jalan Pedan – Karangowo : Sekawan , hal 52

Contoh soal.



pada gambar disamping berbentuk segitiga sama kaki, jika diketahui sisi - sisinya $CM = 12\text{cm}$, $AP = 8\text{cm}$, dan $AC = 10\text{cm}$. tentukan keliling segitiga tersebut

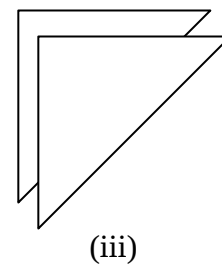
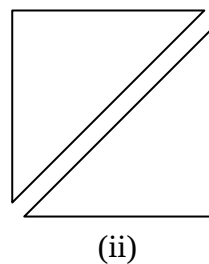
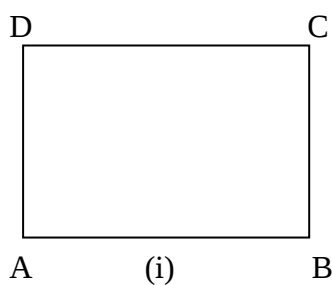
Pembahasan:

Keliling = sisi1+sisi2+sisi3 (karena segitiga diatas sama kaki maka $CA = MA = 10\text{cm}$)

Keliling = $12+10+10 = 32\text{ cm}$

b. Luas segitiga

Untuk mencari luas segitiga dapat diturunkan dari bangun persegi panjang. Rumus luas persegi panjang adalah panjang x lebar. Maka untuk menurunkan rumus segitiga dari persegi panjang dapat kita lakukan hal seperti dibawah ini. Perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar (i) adalah persegi panjang ABCD. Apabila persegi panjang itu dipotong pada diagonalnya, maka kita dapat melihat potongannya pada gambar (ii) yang kemudian kita bisa namakan segitiga ABC dan ACD. Kemudian segitiga yang

satu kita letakkan pada segitiga yang lain maka kita dapat melihat bahwa antara segitiga yang satu dengan yang lain saling kongruen seperti pada gambar (iii),

Karena ACD kongruen dengan ABC, maka

Luas ABC = $\frac{1}{2}$ luas persegi panjang ABCD

$$= \frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{lebar}$$

Luas ABC = $\frac{1}{2} \times AB \times BC$

Pada ABC $\rightarrow$ AB = alas dan BC = tinggi

Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times \text{Alas} \times \text{Tinggi}$



Contoh soal

Didi membeli sebuah kue tar yang berbentuk bulat. Kemudian didi memotong kue tersebut sebanyak 7 potongan. Jika 1 potongan kue

tersebut panjang sisi-sisinya 10 m, 13 m, dan 17 m. maka berapakah luas 1 potongan kue tar tersebut?

Pembahasan:

Kita hitung nilai $s = \frac{1}{2} (10 + 13 + 17) = 20$

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$L = \sqrt{20(20-10)(20-13)(20-17)} = \sqrt{20 \cdot 10 \cdot 7 \cdot 3} = \sqrt{4200}$$

$$L = 10\sqrt{42} \text{ m}^2$$

BAB III

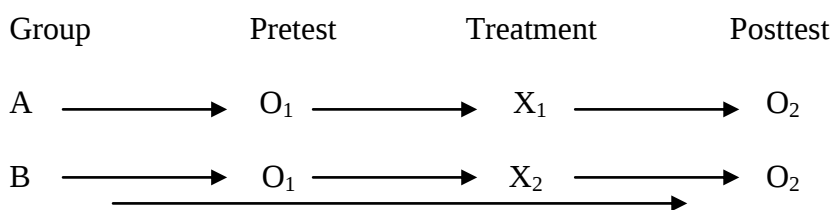
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas control. Kelas eksperimen dalam penelitian adalah kelas yang belajarnya menggunakan pendekatan *open ended*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang belajarnya tidak menggunakan pendekatan *open ended*. Untuk mengetahui perbedaan yang terjadi dari perlakuan menggunakan pre-tes dan post-tes.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Yang menjadi variabel bebasnya adalah pendekatan *open ended*, sedangkan variabel terikatnya adalah koneksi matematik. Rancangan dalam penelitian ini, yaitu :

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Nonequivalent Group Pretest – Posttest Design



Sumber : Modifikasi dari James H. Mc Millan, Sally Schumacher, *Research in Education A Conceptual Introduction* hal 343.

Keterangan

X₁ = menggunakan pendekatan *open ended*

X₂ = menggunakan pembelajaran konvensional

O₁ = hasil pretest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = hasil posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Darul Ulum, Kec. Kuala Simpang, Kab. Aceh Tamiang tahun ajaran 2016/2017. Sedangkan proses penelitian ini berlangsung selama 6 kali pertemuan dengan waktu masing-masing 1 x 45 menit. Adapun alasan pemilihan lokasi di MTs Darul Ulum disebabkan peneliti menganggap masih kurangnya kemampuan koneksi matematik siswa dalam pembelajaran matematika. Kemudian penggunaan pendekatan *open ended* dalam pembelajaran matematika terutama pada materi segitiga belum pernah dilakukan oleh guru-guru di sekolah tersebut.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah himpunan semua individu yang dapat atau yang mungkin akan memberikan data dan informasi untuk suatu penelitian. Dengan kata lain, populasi merupakan seluruh siswa yang akan menjadi subjek penelitian dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian. Jumlah siswa dengan masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2 Populasi Kelas VII MTs Darul Ulum

No	Kelas	Jumlah siswa
1	VII 1	16
2	VII 2	15
Jumlah		31

Sumber: Dokumen TU MTs Darul Ulum 2016/2017

Berdasarkan Tabel 3.2 dapat diketahui kelas VII 1 (tujuh satu) berjumlah 16 siswa dan jumlah VII 2 (tujuh dua) berjumlah 15 siswa. Jumlah siswa keseluruhan di kelas VII berjumlah 31 siswa.

Sampel adalah sasaran dan objek yang langsung diambil dari populasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil secara teknik *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Pengambilan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan teknik undian yaitu dengan membuat gulungan kertas yang berisi semua populasi dari semua kelas VII, kemudian diambil dua gulungan kertas, yang dapat gulungan kertas pertama sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VII 1 dengan jumlah siswa sebanyak 16 orang siswa dengan proses pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* sedangkan gulungan kertas ke dua sebagai kelas kontrol yaitu kelas VII 2 dengan jumlah siswa sebanyak 15 orang siswa dengan proses pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional dan pemberian tugas.

D. Tehnik Pengumpulan Data

Prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian ini adalah berupa:

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi. Tes yang diujikan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pretes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa sebelum diterapkan pendekatan *open ended*. Post-tes diberikan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa setelah belajar dengan pendekatan *open ended*. Tahapan pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

- a. Memberikan soal pretest pada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan *open ended*.
- c. Memberikan soal posttest pada kelas eksperimen untuk mengetahui pemahaman materi setelah diberi perlakuan.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen penelitian yaitu seperangkat tes berbentuk uraian terstruktur yang memuat soal-soal tentang materi bangun ruang sisi datar yang berjumlah enam butir soal sesuai dengan indikator materi segitiga. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan tes berbentuk 6 soal essay yaitu selama 90 menit. Adapun kisi-kisi instrumen soal dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.3 kisi-kisi Soal Tes Kemampuan koneksi matematik siswa

No	Kompetensi Dasar	Indikator Materi	Indikator Kemampuan Koneksi Matematik	Jumlah Soal	No Soal
1	6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.	1. Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi-sisinya.	1. Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain	1	5
		2. Menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan besar sudutnya.	2. Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain	1	6

No	Kompetensi Dasar	Indikator Materi	Indikator Kemampuan Koneksi Matematik	Jumlah Soal	No Soal
2.	6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling bangun segitiga.	3. Menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari	1	3
		4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung luas bangun segitiga.	4. Memahami hubungan dari berbagai representasi tentang konsep dan prosedur matematika.	1	4
3.	6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.	5. Menurunkan rumus luas bangun segitiga.	5. Memahami hubungan antar topik dalam matematika	1	1
		6. Menurunkan rumus keliling bangun segitiga	6. Memahami hubungan antar topik dalam matematika	1	2
Total				6	

Sebelum tes digunakan sebagai alat ukur data, maka terlebih dahulu soal diuji cobakan untuk mengetahui validitas, dan reliabilitas, serta tingkat kesukaran dan daya pembeda soal kepada siswa di luar sampel penelitian.

a. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Suatu instrument yang valid mempunyai validitas tinggi dan sebaliknya bila tingkat validitasnya rendah maka instrument tersebut kurang valid²⁹. Kemudian, untuk mengetahui validitas tes peneliti menggunakan rumus korelasi product moment sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} - \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy}	: koefisien korelasi item
n	: banyaknya siswa
X	: skor item
Y	: skor total
$\sum X$	: jumlah skor item
$\sum Y$	: jumlah skor total
$\sum XY$	: jumlah perkalian skor item dengan skor total
$\sum X^2$	: jumlah kuadrat skor item
$\sum Y^2$	: jumlah kuadrat skor total

Pengujian validitas dilakukan dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} , product moment dengan taraf keberartian 5 % atau 0,05. Soal dikatakan valid jika kriteria $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$.

Tabel 3.4 Kriteria Validitas Instrumen

Kriteria	Interprestasi
$0,90 < r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r < 0,90$	Tinggi
$0,50 < r < 0,70$	Sedang
$0,30 < r < 0,50$	Kurang
$0,00 < r < 0,30$	Sangat rendah
$R < 0,00$	Tidak valid

²⁹Ridwan,dkk.”2011.Cara mudah belajar SPSS versi 17.0 dan aplikasi statistic penelitian.” (Bandung: ALFABETA, cv). Hal 194

Berdasarkan hasil pengujian pada lampiran 7 halaman 110 diperoleh:

Tabel 3.5 Hasil Pengujian Validitas

No	r _{tabel}	r _{hitung}	Interpretasi	Keterangan
1	1,771	2,480	Valid	Digunakan
2	1,771	2,301	Valid	Digunakan
3	1,771	2,395	Valid	Digunakan
4	1,771	2,858	Valid	Digunakan
5	1,771	2,605	Valid	Digunakan
6	1,771	7,734	Valid	Digunakan

Dapat dilihat pada Tabel 3.5 hasil pengujian validitas bahwa soal nomor 1 sampai nomor 6 dikatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Salah satunya contoh soal nomor 1 diperoleh nilai $r_{hitung} = 2,480$ sedangkan $r_{tabel} = 1,771$. Dengan demikian soal tersebut valid. Sehingga memenuhi syarat sebagai pengumpulan data dalam penelitian ini.

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas menunjukkan suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengamatan data karena instrumen tersebut baik. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus alpha³⁰, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya soal

$\sum \sigma_b^1$ = jumlah varians butir soal

σ_t^2 = varians total

³⁰Anas Sudijono, “*Pengantar Evaluasi Pendidikan*”. (Jakarta: Raja Grafindo Persada), hal. 208

Dengan rumus varians yang digunakan adalah³¹:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Dimana:

$\sum X$ = jumlah skor tiap item

N = jumlah siswa

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor tiap item

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasannya $dk = K$ (jumlah responden):

Jika $r \geq r_{(1-\alpha)(n)}$ maka tes adalah reliable.

Jika $r < r_{(1-\alpha)(n)}$ maka tes adalah tidak reliable.

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Koefisien validitas (r_{xy})	Interpretasi
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil pengujian pada lampiran 8 halaman 111 diperoleh nilai $r_{11} = 0,818$ sedangkan nilai $r_{tabel} = 0,532$ atau $r_{11} \geq r_{tabel}$. Dengan demikian tes secara keseluruhan dinyatakan reliabel dan memenuhi syarat sebagai pengumpul data dalam penelitian ini.

³¹Anas Sudijono, “*Pengantar Evaluasi Pendidikan*”. (Jakarta: Raja Grafindo Persada), hal 212

c. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar.

Tingkat kesukaran tes bentuk uraian, dihitung dengan rumus, yaitu:

$$Tk = \frac{\text{jumlah siswa yang gagal}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

Tk = taraf kesukaran

Kriteria yang digunakan adalah semakin kecil indeks yang diperoleh, makin sulit soal tersebut, dan sebaliknya. Kriteria taraf kesukaran butir soal, selanjutnya dilambangkan dengan b, sering juga dituliskan sebagai *proportion of correct* (p) yakni sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interval Indeks Kesukaran

Indeks	Tingkat Kesukaran
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Berdasarkan hasil uji daya pembeda soal pada lampiran 9 halaman 112 diperoleh:

Tabel 3.8 Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal

No Item Tes	Tingkat Kesukaran	Kriteria Soal
1	1,08	Mudah
2	2,07	Mudah
3	1,00	Mudah
4	0,68	Sedang
5	0,57	Sedang
6	0,39	Sedang

Dari hasil uji taraf kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.8 bahwa soal nomor 1 sampai soal nomor 3 dinyatakan mudah dan soal nomor 4 sampai soal nomor 6 dinyatakan sedang. Hal ini menunjukkan soal-soal tersebut dapat dilanjutkan ketahapan berikutnya.

d. Daya pembeda soal

Butir soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda penghitung soal dihitung menggunakan perumusan:

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor\ maksimum}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda butir soal

$Mean_A$ = rata-rata kelompok atas

$Mean_B$ = rata-rata kelompok bawah

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda Soal (a)

Nilai daya pembeda	Kriteria
$a \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq a \leq 0,40$	Memuaskan
$0,41 \leq a \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq a \leq 1,00$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji daya pembeda soal pada lampiran 10 halaman 113 diperoleh :

Tabel 3.10 Hasil Uji Daya Pembeda Soal

No Item Tes	Rata-rata kelompok atas	Rata-rata kelompok bawah	Skor maksimum	D	Kriteria Soal
1.	10,88	6,14	20	0,24	Cukup
2.	12,88	7,43	20	0,27	Cukup
3.	12,25	7,43	15	0,32	Cukup
4.	9,63	6,43	15	0,21	Cukup
5.	10,38	6,43	15	0,26	Cukup
6.	9,38	5,86	15	0,23	Cukup

Pada Tabel 3.10 menunjukkan keenam soal yang akan digunakan untuk mengumpulkan data penelitian memiliki daya pembeda soal yang cukup..Karena keenam soal dinyatakan cukup, maka uji coba instrumen selesai dilakukan dan

disimpulkan soal yang akan digunakan dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.

F. Langkah-Langkah Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap persiapan dan pelaksanaan penelitian.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

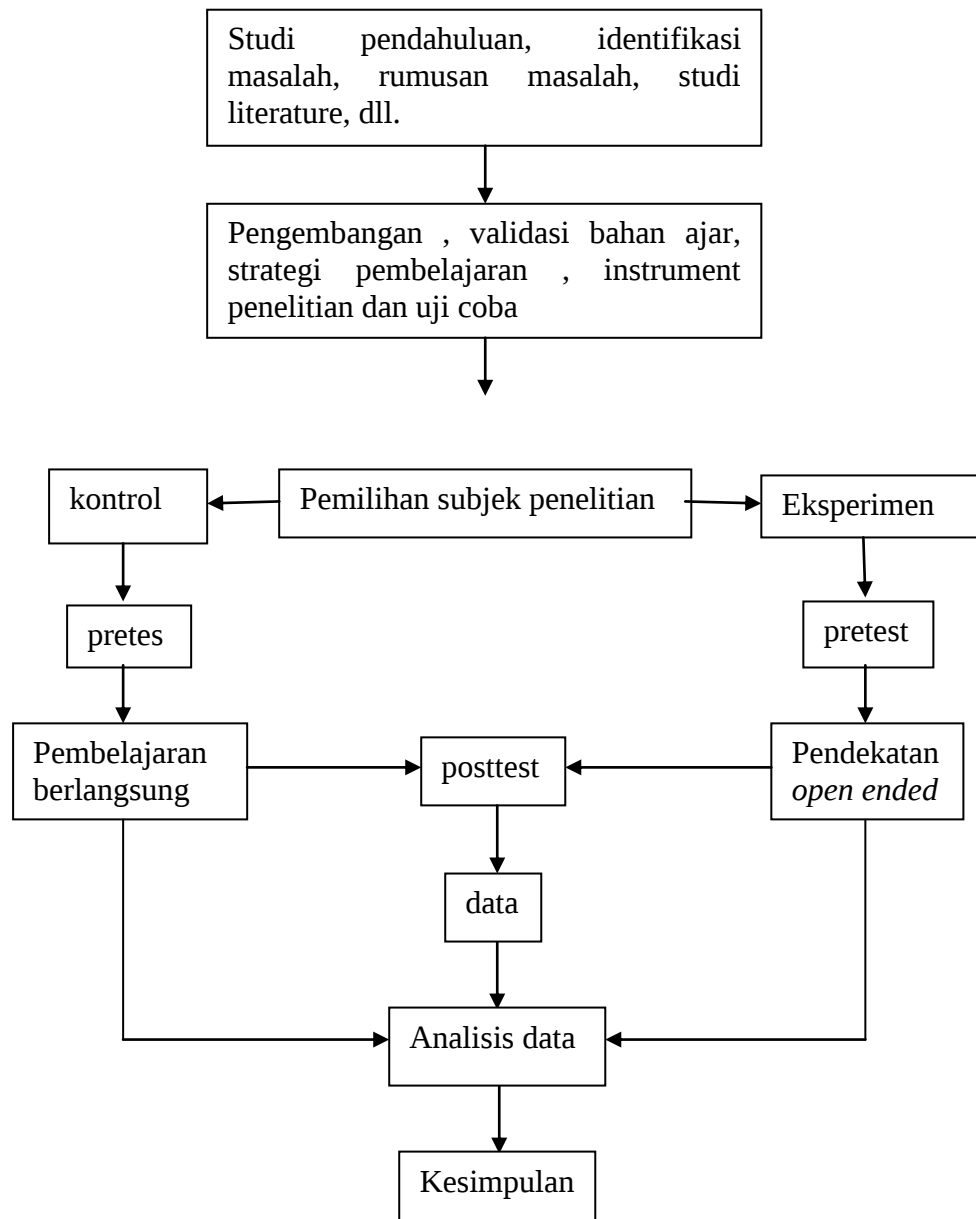
1. Persiapan penelitian

Kegiatan persiapan penelitian yang akan dilakukan antara lain sebagai berikut:

- a. Menyusun proposal penelitian.
- b. Pengajuan surat izin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Langsa yang akan dilaksanakan di MTs Darul Ulum.
- c. Konsultasi dengan pembimbing I dan II untuk langkah-langkah penelitian serta menetapkan metodologi penelitian yang akan digunakan.
- d. Konsultasi dengan pihak sekolah, dalam hal ini yaitu MTs Darul Ulum dan guru mata pelajaran matematika.
- e. Menentukan sampel penelitian yang akan dilibatkan pada penelitian yang akan dilakukan.
- f. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi segitiga.

g. Menyusun instrumen soal berdasarkan kisi-kisi soal.

2. Prosedur penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Alur Kerja Penelitian

G. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk melihat apakah rata-rata skor hasil belajar antara kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Untuk melakukan analisis data tersebut maka menggunakan dua uji statistik yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

a. Analisis data statistik deskriptif

Analisis statistik deskriptif merupakan pemaparan data yang diperoleh dari tahap penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Statistik deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistik deskriptif meliputi pretest dan posttest.

b. Analisis data statistik inferensial

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal tidaknya data yang diambil dari populasi yang sama. Uji statistik yang digunakan adalah rumus *kolmogroff-smirnov*. Langkah-langkah yang digunakan dalam uji *kolmogroff-smirnov* adalah sebagai berikut:³²

1. Mengurutkan skor dari yang terkecil sampai yang terbesar
2. Menentukan frekuensi tiap-tiap data, frekuensi kumulatif, dan menentukan nilai Z dari tiap-tiap data.
3. Menentukan besar peluang untuk masing-masing nilai Z berdasarkan tabel z, dan sebut dengan $F(z_i)$. Untuk nilai z_i positif, maka nilai $F(z_i) = 0,5 +$

³²Mikha Agus Widiyanto. *Statistik Terapan Konsep dan Aplikasi SPSS/LISREL dalam Penelitian Pendidikan, Psikologi & Ilmu Sosial Lainnya*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2013). Hal. 154-157

nilai yang tertera pada daftar yang berada dalam tabel z. Untuk nilai z_i negatif, maka nilai $F(z_i) = 0,5 -$ nilai yang tertera pada daftar yang berada dalam tabel z.

4. Menghitung selisih antara perbandingan frekuensi relative dan banyaknya data dengan peluang untuk masing-masing nilai Z .
5. Menentukan koefisien hitung Kolmogrof-Smirnov (D) untuk masing-masing skor.
6. Kemudian, menentukan nilai Kolmogrof-Smirnov yang diambil dari nilai yang terbesar (D_{hitung}).
7. Bandingkan dengan koefisien D_{tabel} yang diambil dari tabel kolmogrof-smirnov.

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dengan membandingkan D_{hitung} dengan D_{tabel} . Apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya sampel yang diambil dari populasi, uji homogenitas sebagai uji persyaratan analisis data yang dilakukan untuk menguji apakah nilai data yang diperoleh termasuk data homogen yaitu data yang berasal dari populasi yang sama atau tidak yaitu dengan menggunakan rumus F_{hitung} sebagai berikut:³³

$$F_{hitung} = \frac{Varians_terbesar}{Varians_terkecil}$$

Distribusi (tabel F) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

³³Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-karyawan dan Peneliti Pemula*. Hal. 120.

Kriteria pengujian:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya tidak homogen, sebaliknya

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ artinya homogen.

3. Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, untuk menguji hipotesis penulis menggunakan statistik uji-t³⁴, yaitu:

$$t_h = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol

n_1 = Banyaknya subyek kelas eksperimen

n_2 = Banyaknya subyek kelas kontrol

S_1 = Simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = Simpangan baku kelas kontrol

S^2 = Varians gabungan

Hipotesis statistik yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

³⁴ Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. hlm. 239.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_o : \mu_1 = \mu_2$: kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* tidak lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Distribusi (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

Kriteria pengujian : Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_o ditolak dan H_a diterima

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_o diterima dan H_a ditolak .

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan hasil penelitian yang telah diperoleh selama penelitian yaitu tentang “Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Melalui Pendekatan *Open Ended* Di Mts Darul Ulum”, kemudian hasil ini akan diawali dengan menggunakan uji statistik yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

A. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistik deskriptif meliputi *pretest* dan *posttest*.

1. Analisis Data Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di MTs Darul Ulum diperoleh data kemampuan koneksi matematik siswa yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tes akhir (*posttest*) ditabulasi dan diolah kedalam tabel distribusi frekuensi. Selanjutnya, ditentukan jumlah data, rata-rata nilai minimum, nilai maksimum, standar deviasi, dan varians yang diperoleh. *Posttest* dilakukan untuk melihat perolehan tingkat kemampuan koneksi matematik siswa setelah menggunakan pendekatan *open ended* di kelas eksperimen dan tanpa menggunakan pendekatan *open ended* di kelas kontrol. Hasil tes selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut.

Tabel 4.1 Deskripsi Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	N	<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
		$\bar{x}$	S	Min	Maks	$\bar{x}$	S	Min	Maks
Eksperimen	16	54,06	10,90	35	70	72,69	6,29	60	83
Kontrol	15	51,20	10,88	33	70	69,27	6,71	60	80

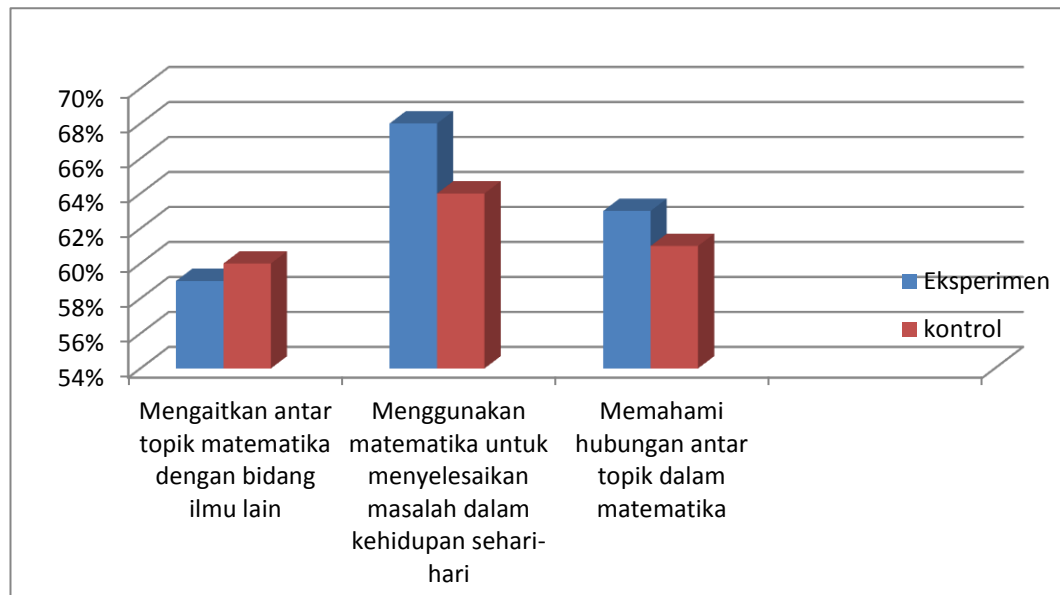
Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat nilai rata-rata *Pretest* kelas eksperimen adalah 54,06 dan kelas kontrol 51,20. Nilai rata-rata kedua kelas memiliki kemampuan awal yang hampir sama. Selanjutnya hasil *post test* menunjukkan bahwa nilai rata-rata *post test* siswa di kedua kelas mengalami peningkatan akan tetapi nilai rata-rata di kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 72,69 dari kelas kontrol yaitu 69,27. Hal ini terjadi karena terdapat perbedaan pembelajaran antara kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *open ended* dan kelas kontrol tanpa menggunakan pendekatan *open ended* pada materi segitiga .

Kemampuan koneksi matematik siswa dapat juga ditinjau berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematik yang diperoleh dari hasil jawaban siswa. Adapun persentase indikator kemampuan koneksi matematik hasil *Pretest* dapat dilihat pada Tabel 4.2. berikut.

Tabel 4.2 Persentase Indikator Kemampuan Koneksi Matematik Hasil *Pretest*

Kelas	Indikator		
	Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain	Menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari	Memahami hubungan antar topik matematika dalam
Eksperimen	59%	68%	63%
Kontrol	60%	64%	61%

Hasil persentase indikator pemahaman matematika dapat juga dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini



Gambar 4.1 Diagram Persentase *Pretest* Indikator Kemampuan Koneksi Matematik Siswa.

Berdasarkan Tabel 4.2 dan Gambar 4.1 di atas terlihat bahwa siswa dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebesar 59% pada kelas eksperimen dan 60 % pada kelas kontrol, sedangkan indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebesar 68% pada kelas eksperimen dan 64% pada kelas kontrol, dan indikator memahami hubungan antar topik dalam matematika sebesar 63% pada kelas eksperimen dan 61% pada kelas kontrol.

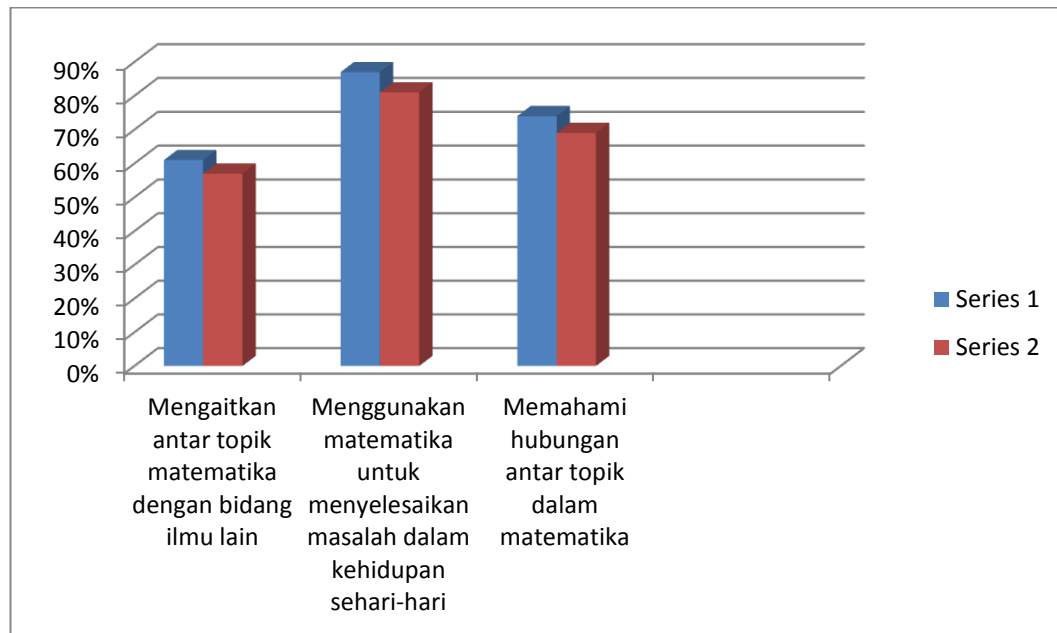
Berdasarkan persentase di atas dapat diketahui jumlah siswa yang dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebanyak 9 siswa pada kelas eksperimen dan 9 siswa pada kelas kontrol, sedangkan untuk indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yaitu sekitar 11 siswa pada kelas eksperimen dan 9 siswa pada kelas kontrol, dan indikator memahami hubungan antar topik dalam matematika yaitu 10 siswa pada kelas eksperimen dan 9 siswa pada kelas kontrol.

Sedangkan persentase indikator pemahaman matematika hasil *post test* dapat di lihat pada Tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Persentase Indikator Kemampuan Koneksi Matematik Hasil *Posttest*

Kelas	Indikator		
	Mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain	Menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari	Memahami hubungan antar topik dalam matematika
Eksperimen	61%	87%	74%
Kontrol	57%	81%	69%

Hasil persentase indikator kemampuan koneksi matematik dapat juga dilihat pada Gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Diagram Persentase *Posttest* Indikator Kemampuan Koneksi Matematik Siswa.

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Gambar 4.2 di atas terlihat bahwa siswa dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebesar 61% pada kelas eksperimen dan 57% pada kelas kontrol, sedangkan indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebesar 87% pada kelas eksperimen dan 81% pada kelas kontrol, dan indikator memahami hubungan antar topik dalam matematika sebesar 74% pada kelas eksperimen dan 69% pada kelas kontrol.

Berdasarkan persentase di atas dapat diketahui jumlah siswa yang dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebanyak 10 siswa pada kelas eksperimen dan 8 siswa pada kelas kontrol, sedangkan untuk indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yaitu sekitar 14 siswa pada kelas eksperimen dan 11 siswa pada kelas kontrol, dan indikator Memahami hubungan antar topik dalam matematika yaitu 12 siswa pada kelas eksperimen dan 10 siswa pada kelas kontrol.

B. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial yang akan diisi dalam penelitian ini yaitu untuk melihat kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* . Adapun syarat pada statistik inferensial adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data *Pre Test*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas data *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.

Adapun kriteria pengambilan keputusan uji normalitas data *Pretest* dengan menggunakan *Kolmogrov-Smirnov* adalah Jika nilai $D_{hitung} > D_{tabel}$ maka data *pretest* tidak berdistribusi normal. Dan jika nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka data *pretest* berdistribusi normal. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

. Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Data *Pre Test* Eksperimen dan *Pre Test* Kontrol

Nilai D	Eksperimen	Kontrol
D _{hitung}	0,14	0,10
D _{tabel}	0,327	0,338

Berdasarkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{hitung} < D_{tabel}$, sehingga disimpulkan bahwa data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Data *Pre Test*

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian homogen atau tidak, yang artinya apakah sampel dalam penelitian ini dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F, yaitu membagi varians terbesar dengan varians terkecil. Untuk menghitung F_{tabel} dan distribusi F digunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $(dk) = n - 1$. Dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(dk) = k - 1$, maka pada tabel F didapat $F_{tabel} = 2,46$ dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya distribusi data tidak homogen dan

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ artinya distribusi data homogen.

Hasil perhitungan uji homogenitas yang analisisnya tertera pada lampiran 17 halaman 126 yang direkap pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tabel Hasil Analisis Uji Homogenitas

Kelas	N	S	Dk		F
			Pembilang	Penyebut	
Eksperiment	16	10,90	15	14	1,00
Kontrol	15	10,88			

Dari Tabel 4.5 di atas, dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil dengan $dk = n - 1$ pada $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{hitung} = 1,00$ dan $F_{tabel} = 2,46$ dari data pretest bahwa $1,00 < 2,46$ karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ hal ini dapat disimpulkan bahwa data homogen.

3. Uji Normalitas Data *Post Test*

Uji normalitas data *posttest* dilakukan untuk mengetahui apakah data *Posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.

Adapun kriteria pengambilan keputusan uji normalitas data *Pre test* dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* adalah Jika nilai $D_{hitung} > D_{tabel}$ maka data pretest tidak berdistribusi normal. Dan jika nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka data pretest berdistribusi normal. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan dapat dilihat pada Tabel 45.

Tabel 4.6
Hasil Uji Normalitas Data *Posttest* Eksperimen Dan *Posttest* kontrol

Nilai D	Eksperimen	Kontrol
D_{hitung}	0,12	0.10
D_{tabel}	0,327	0,338

Berdasarkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ diperoleh $D_{hitung} < D_{tabel}$, sehingga disimpulkan bahwa data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas *Post Test*

Setelah dilakukan uji normalitas, maka untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki varians yang sama atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F, yaitu membagi varians terbesar dengan varians terkecil. Untuk menghitung F_{tabel} dan distribusi F digunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $(dk) = n - 1$.

Adapun kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas data dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(dk) = k - 1$, maka pada tabel F didapat $F_{tabel} = 2,46$ dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya distribusi data tidak homogen dan

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ artinya distribusi data homogen.

Hasil perhitungan uji homogenitas yang analisisnya tertera pada lampiran 18 halaman 127 yang direkap pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Tabel Uji Homogenitas *Post Test*

Kelas	N	S	Dk		F
			Pembilang	Penyebut	
Eksperiment	16	6,26	14	15	1,07
Kontrol	15	6,71			

Dari Tabel 4.7 di atas, dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil dengan $dk = n - 1$ pada $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{hitung} = 1,26$ dan $F_{tabel} = 2,46$ dari data pretest bahwa $1,00 < 2,46$ karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ hal ini dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut homogen.

5. Uji Hipotesis Data

Untuk mengetahui ada tidaknya kemampuan koneksi matematik pada siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* maka dilakukan uji hipotesis. Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam uji hipotesis adalah dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel yaitu apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak (Kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* tidak lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional) dan H_a diterima (Kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional) sedangkan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, atau $t_{hitung} (4,07) > t_{tabel} (1,70)$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya variabel berpengaruh secara signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* pada materi segitiga di kelas VII MTs Darul Ulum.

6. Kesimpulan

Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* di MTs Darul Ulum dalam hal ini digunakan rumus peningkatan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Peningkatan} &= \frac{\text{Rata-rata nilai posttes} - \text{rata-rata nilai pretes}}{\text{rata-rata nilai pretes}} \times 100\% \\ &= \frac{72,69 - 54,06}{54,06} \times 100\% \\ &= \frac{18,63}{54,06} \times 100\% = 34,5\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka diperoleh persentase peningkatan sebesar 34,5%. Rata-rata nilai siswa naik setelah menggunakan pendekatan *Open Ended* dalam pembelajaran segitiga. Dengan demikian kemampuan koneksi matematik siswa meningkat dalam pembelajaran segitiga dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* pada MTs Darul Ulum Kabupaten Aceh Tamiang sebesar 34,5%.

C. Pembahasan Penelitian

Kemampuan koneksi matematik siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hal tersebut karena kelas eksperimen menggunakan pendekatan *open ended*, sedangkan kelas kontrol tanpa menggunakan pendekatan *open ended*. Perbedaan dari kedua kelas tersebut memperlihatkan manfaat dari pendekatan *open ended*. Hasil analisis data *posttest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka dapat disimpulkan kedua kelas dapat mewakili populasi yang ada yakni seluruh siswa

kelas VII MTs Darul Ulum, sehingga kedua kelas ini dapat digunakan sebagai sampel penelitian.

Berdasarkan hasil nilai *pretest* diperoleh bahwa siswa dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebesar 59% pada kelas eksperimen dan 60% kelas kontrol, sedangkan indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebesar 68% pada kelas eksperimen dan 64% pada kelas kontrol, dan indikator memahami hubungan antar topik dalam matematika sebesar 63% pada kelas eksperimen dan 61% pada kelas kontrol. Sedangkan berdasarkan persentase di atas dapat diketahui jumlah siswa yang dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebanyak 9 siswa pada kelas eksperimen dan 9 siswa pada kelas kontrol, sedangkan untuk indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yaitu sekitar 11 siswa pada kelas eksperimen dan 9 siswa pada kelas kontrol, dan indikator memahami hubungan antar topik dalam matematika yaitu 10 siswa pada kelas eksperimen dan 9 siswa pada kelas kontrol.

Sedangkan berdasarkan hasil *posttest* diperoleh bahwa siswa dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebesar 61% pada kelas eksperimen dan 57% pada kelas kontrol, sedangkan indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebesar 87% pada kelas eksperimen dan 81% pada kelas kontrol, dan indikator memahami hubungan antar topik dalam matematika sebesar 74% pada kelas eksperimen dan 69% pada kelas kontrol. Selanjutnya berdasarkan

persentase di atas dapat diketahui jumlah siswa yang dapat menjawab pada indikator mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain sebanyak 10 siswa pada kelas eksperimen dan 8 siswa pada kelas kontrol, sedangkan untuk indikator menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yaitu sekitar 14 siswa pada kelas eksperimen dan 11 siswa pada kelas kontrol, dan indikator memahami hubungan antar topik dalam matematika yaitu 12 siswa pada kelas eksperimen dan 10 siswa pada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 16 + 15 - 2 = 29$ diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,07$ dan $t_{tabel} = 1,70$ dengan kriteria pengujian $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* di MTs Darul Ulum. Kemudian nilai rata-rata pemahaman matematika siswa dikelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 72,69 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 69,27. Hal ini diakibatkan adanya perbedaan perlakuan di kedua kelas, pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan *open ended* sedangkan pada kelas kontrol tanpa menggunakan pendekatan *open ended*. Pada kelas eksperimen siswa belajar sesuai dengan langkah-langkah strategi yang digunakan. Kemudian guru memberikan masalah yang terdapat pada lembar kerja siswa (LKS) yang dibahas secara berkelompok.

Dalam pembelajaran ini siswa belajar secara kelompok, pembelajaran berpusat pada siswa yang dituntut lebih aktif bekerja sama dalam kelompok untuk

menyelesaikan masalah yang telah diberikan dalam LKS, masing-masing kelompok saling berdiskusi dan menggali pengetahuan barunya agar dapat memecahkan masalah, dengan diberikan masalah guru dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang ada pada masing-masing siswa, kemudian guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam kegiatan diskusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Setelah itu perwakilan dari kelompok mempresentasikan kedepan dan kelompok lain saling menanggapi. Sedangkan kelas kontrol pembelajarannya hanya menggunakan pembelajaran konvensional dan pemberian tugas.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended*. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata pada kelas eksperimen yaitu *pretest* 54,06 meningkat menjadi 72,69 pada *posttest*. Berdasarkan pengamatan selama penelitian berlangsung, faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan koneksi matematik siswa antara lain adalah 1) guru harus menciptakan proses pembelajaran yang inovatif, 2) siswa harus dibiasakan untuk lebih aktif dalam pembelajaran, 3) siswa terbiasa dihadapkan dengan permasalahan yang harus dipecahkan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai kemampuan koneksi matematik siswa melalui pendekatan *open ended* di MTs Darul Ulum dapat diperoleh kesimpulan yaitu hasil pengujian diperoleh dengan $t_{hitung} = 4,07$ dan $t_{tabel} = 1,70$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya variabel berpengaruh secara signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa di MTs Darul Ulum yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dari hasil *post test* diperoleh bahwa perolehan jawaban siswa ditinjau dari indikator pertama adalah mengaitkan antar topik matematika dengan bidang ilmu lain yaitu pada kelas eksperimen 61% (10 orang) dan kelas kontrol 58% (8 orang), sedangkan untuk indikator kedua adalah menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yaitu pada kelas eksperimen 87% (14 orang) dan kelas kontrol 81% (11 orang), dan indikator ketiga adalah memahami hubungan antar topik dalam matematika yaitu pada kelas eksperimen 74% (12 orang) dan 71% (10 orang) pada kelas kontrol.

B. Saran

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

1. Pembelajaran pendekatan *open ended* hendaknya menjadi alternatif bagi guru di MTs khususnya dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa terhadap pembelajaran matematika.
2. Dalam pembelajaran pendekatan *open ended* ini guru harus bisa membimbing kegiatan siswa dan membantu siswa jika mengalami kesulitan. Juga diperlukan persiapan dan perencanaan yang baik, khususnya perencanaan / pengelolaan waktu sehingga seluruh kegiatan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan langkah pembelajaran pada rencana pembelajaran.
3. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai peningkatan kemampuan koneksi, misalnya pada pokok bahasan lain dengan populasi penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani D, Jarnawi," *Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika*," di akses pada tanggal 23 Desember 2016, jam 12:50 WIB
- Anandita, Gustine Primadya," *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Kubus Dan Balok*," Jurusan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang 2015, di akses pada tanggal 26 September 2016, jam 13:46 WIB
- Bharata, Haninda, ,"*Penerapan Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*,"prodising , ISSN: 2502-6526, di akses pada tanggal 7 November 2016, jam 13:06 WIB
- Dinandar," *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbm) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Di Smk Dharma Karya Jakarta*," Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta 2014, Diakses Pada Tanggal 16 Januari 2016, Jam 20 : 48 WIB
- Dkk, Ridwan, 2011." *Cara mudah belajar SPSS versi 17.0 dan aplikasi statistic penelitian*". Bandung: ALFABETA, cv
- Dkk,Boediono,.2008." *Teori dan aplikasi statistika dan probabilitas*". Bandung:PT Remaja Rosdakarya
- Gordah, Eka Kasah,"*Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Open Ended*," Program Studi Pendidikan Matematika, Stkip Pgri Pontianak, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol. 18, Nomor 3, September 2012 di akses pada tanggal 3 Januari 2017, jam 15:00 WIB
- Heaty, Nonoy intan," *Pengaruh Pembelajaran Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sma(Penelitian Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas XI Di Salah Satu SMA Negeri Di Cimahi)*,"di akses pada tanggal 26 September 2016, jam 13:46 WIB
- Linto, Rendya Logina," *Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran*," Vol. 1 No. 1 (2012) : Jurnal Pendidikan Matematika, Part 2 di akses pada tanggal 6 Desember 2016, jam 13:30 WIB

Martunis,” *Pembelajaran Open-Ended Pada Luas Segitiga Siswa Sma Negeri 2 Indrajaya*,” di akses pada tanggal 23 Desember 2016, jam 11:17 WIB

Mashurib, Peni Tri Utamia,”*Pengaruh Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Segiempat Kelas Vii Mts Negeri Jetis Ponorogo Tahun Pelajaran 2013/2014*,”di akses pada tanggal 11 Mei 2016 , jam 13 : 08 WIB

Muhsinin, Ummil,” *Pendekatan Open Ended Pada Pembelajaran Matematika*,” Edu-Math; Vol. 4, Tahun 2013, di akses pada tanggal 23 Desember 2016, jam 11:50 WIB

Munir, Ikhsan Saeful,”*Penerapan Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Luas Bagun Datar Tak Beraturan(Penelitian Tindakan Kelas Di Smp Muhammaddiyah 22 Setiabudi Pamulang)*,” Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (Fitk) Universitas Islam Negeri (Uin) Syarif Hidayatullah Jakarta 1432 H/2011 M,Diakses Pada Tanggal 14 November 2016. Jam 13:20 WIB

Musriliani Cut, dkk,” *Pengaruh Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gender* ,” Jurnal Didaktik Matematika, ISSN: 2355-4185, di akses pada tanggal 26 September 2016, pada jam 13:46 WIB

Mustikasari,” *Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan Pecahan Di Sekolah Menengah Pertama*,”di akses pada tanggal 7 November 2016, jam 13:09 WIB

Ridwan. 2007.”*Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-karyawan dan Peneliti Pemula*”. Bandung: Alfabeta.

Sunardi,Drs, 1997,”*Pendamping Rajin Berlatih Matematika*”, Jalan Pedan – Karangkowo : Sekawan

Sapti, Mujiyem,” *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*,” Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo Jalan KHA. di akses pada tanggal 28 Desember 2016, jam 15:35 WIB

Sudijono, Anas, 2010.”*Pengantar Evaluasi Pendidikan*.” Jakarta: Raja Grafindo Persada,

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

- Susilo, Ahmadi ,”*Analisis Kemampuan Guru Matematika Dalam Mengimplementasikan Kurikulum 2013 Di Kota Semarang*,” Unnes Journal Of Mathematics Education Research 4 (2) (2015) : ISSN 2252-6455, Di Akses Pada Tanggal 4 Januari 2017, Jam 13 : 45 WIB
- Tandililing, Edy,”*Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis siswa Melalui Pendekatan Advokasi Dengan Penyajian Masalah Open-Ended Pada Pembelajaran Matematika*,” prosiding : ISBN : 978 – 979 – 16353 – 9 – 4, di akses pada tanggal 7 november 2016, pada jam 13 : 47 WIB
- Wawancara dengan guru MTs Darul Ulum (hari Kamis 22 Desember 2016 , pukul 10.00 WIB) kota Kuala Simpang
- Widarti, arif,” *Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa*”, di akses pada tanggal 7 November 2016, jam 14 : 36 WIB
- Zunanin, Alifatul,” *Profil Koneksi Matematis Siswa Dengan Metode Pembelajaran Blended Learning Pada Materi Lingkaran Siswa Kelas Viii Mts Islamiyah Sukoharjo*,” Hal 5 Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri, Di Akses Pada Tanggal 6 Desember 2016, Jam 13:50 WIB