

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DENGAN  
MENGUNAKAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING  
AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI GEOMETRI DI  
KELAS XII MAN 2 BANDA ACEH**

**S K R I P S I**

**Diajukan Oleh:**

**FHIRA HARRIKANTI**

**NIM. 261222884**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prodi Pendidikan Matematika**



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

**2017 M/1438 H**

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DENGAN  
MENGUNAKAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING  
AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI GEOMETRI DI  
KELAS XII MAN 2 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Skripsi  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh

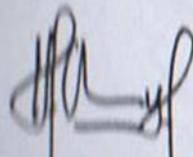
**FHIRA HARRIKANTI**

**NIM. 261 222 884**

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Prodi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



**Dra. Hafriani, M.Pd.**  
**NIP. 196805301995032002**

Pembimbing II,



**Zikra Hayati, M.Pd.**  
**NIP. 198410012015032005**

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA DENGAN  
MENGUNAKAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING  
AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI GEOMETRI DI  
KELAS XII MAN 2 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/ Tanggal :

Kamis, 3 Agustus 2017  
10 Dzulhijjah 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dra. Hafriani, M.Pd.  
NIP. 196805301995032002

Sekretaris,

Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd.

Penguji I,

Zikra Hayati, M.Pd.  
NIP. 198410012015032005

Penguji II,

Dr. M. Duskri, M.Kes.  
NIP. 197009291994021001

Mengetahui:

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

Dr. Mujiburrahman, M. Ag.  
NIP. 197109082001121001





KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh

Telp: (0651) 7551423 – Fax. (0651) 7553020 Situs: [www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id](http://www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id)

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fhira Harrikanti

NIM : 261222884

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Judul Skripsi : Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.

Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.

Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.

Tidak memanipulasi dan memalsukan data.

Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini

Jika di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui proses hukum yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demiikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 28 Juli 2017

Yang Menyatakan

  
Fhira Harrikanti  
Nim. 261222884

## ABSTRAK

Nama : Fhira Harrikanti  
Nim : 261222884  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika  
Judul : Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 Banda Aceh  
Tanggal Sidang : 3 Agustus 2017  
Pembimbing I : Dra, Hafriani, M.Pd.  
Pembimbing II : Zikra Hayati, M.Pd.  
Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, *Contextual Teaching and Learning* (CTL), Geometri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional pada materi geometri, khususnya jarak antara titik ke titik dan jarak antara titik ke garis. Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Banda Aceh tahun ajaran 2017/2018. Dengan rancangan *pretes-postes group desain*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa MAN 2 Banda Aceh, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XII-IPA-1 dan XII-IPA-2 masing-masing sebanyak 28 orang. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu penelitian mengubah data ordinal menjadi interval dengan menggunakan *Method of Succesive Interval* (MSI), setelah itu dilakukan pengujian normalitas data dan homogen variansi. (1) Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung}$  lebih dari  $t_{tabel}$  yaitu  $9,88 > 1,71$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima ini berarti bahwa Model pembelajaran *learning cycle* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun deskripsi peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kategori baik/baik sekali pada setiap indikator yaitu 1) kemampuan koneksi antar topik matematika dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 85%; 2) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dari yang sebelumnya 7% meningkat menjadi 67%; 3) menggunakan matematika dalam disiplin ilmu lain dari yang sebelumnya 4% meningkat menjadi 89%. (2) Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung}$  lebih dari  $t_{tabel}$  yaitu  $3,35 > 1,67$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ . Hal ini menunjukkan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model konvensional.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kesempatan serta kelapangan berpikir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 Banda Aceh”.

Selanjutnya shalawat salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta: Alm. Ayahanda Ismanadi dan Ibunda Zulyetti serta semua keluarga yang selalu memberikan dorongan dan doa restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Hafriani, M.Pd. selaku pembimbing I dan Ibu Zikra Hayati, M.Pd. sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

3. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes, selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika, Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh staf-stafnya, dan para dosen/pengajar yang senantiasa memberi ilmu kepada penulis.
4. Bapak Dekan, Wakil Dekan beserta stafnya yang telah ikut membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
5. Bapak Kepala Sekolah MAN 2 Banda Aceh, Dewan Guru, Karyawan serta siswa-siswi MAN 2 Banda Aceh yang telah membantu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 28 Juli 2017

Penulis

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1 .....	23
GAMBAR 2.1 .....	24
GAMBAR 2.2 .....	25
GAMBAR 2.3 .....	25

## DAFTAR TABEL

TABEL.2.1: Langkah-langkah Pembelajaran Materi Geometri Jarak dalam Bangun Ruang.....	26
TABEL.3.1: <i>Control Group Pretest Postes Desain</i> .....	28
TABEL.3.2: Rubrik Penilaian kemampuan Koneksi Matematis Siswa .....	34
TABEL.4.1: Jadwal Kegiatan Penelitian .....	43
TABEL.4.2: Hasil Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	46
TABEL 4.3: Hasil Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol .....	47
TABEL 4.4: Hasil Penskoran <i>pre-test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa kelas Eksperimen.....	49
TABEL 4.5: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen .....	50
TABEL 4.6: Nilai Scale Value Kemampuan Koneksi Matematis.....	54
TABEL 4.7: Hasil Penskalaan Kemampuan Koneksi Matematis .....	56
TABEL 4.8: Hasil <i>pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI .....	56
TABEL 4.9: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol.....	57
TABEL 4.10: Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI .....	57
TABEL 4.11: Hasil Penskoran <i>Postest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	58
TABEL 4.12: Hasil <i>Postest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dengan menggunakan MSI.....	58
TABEL 4.13: Hasil Penskoran <i>Postest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol.....	59
TABEL 4.14: Hasil Penskoran <i>Postest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas	

Kontrol .....	59
TABEL 4.15: Hasil Penskalaan Ordinal ke Interval <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Koneksi Matematis Siswa kelas Eksperimen.....	60
TABEL 4.16: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen ... ..	62
TABEL 4.17: Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	63
TABEL 4.18: Hasil Uji Normalitas <i>Postes</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	65
TABEL.4.19: Hasil Uji Normalitas Sebaram <i>Postes</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	66
TABEL.4.20: Beda Nilai <i>pretest</i> dan <i>Postest</i> Kelas Eksperimen .....	67
TABEL.4.21: Hasil Penskoran <i>pretest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	70
TABEL.4.22: Hasil Penskoran <i>postes</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen .....	71
TABEL.4.23: Persentase Skor Hasil <i>pretest</i> dan <i>Postest</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa .....	71
TABEL 4.24: Hasil Penskalaa Ordinal ke Interval <i>Pretest</i> dan <i>Postes</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa.....	73
TABEL 4.25: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> kelas Kontrol .....	74
TABEL.4.26: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	76
TABEL 4.27: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Prostes</i> kelas Kontrol .....	78
TABEL.4.28: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	71
LAMPIRAN 2: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan .....	72
LAMPIRAN 3: Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian .....	73
LAMPIRAN 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah ...	74
LAMPIRAN 5: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	75
LAMPIRAN 6: Dokumentasi Penelitian .....	167
LAMPIRAN 7: Daftar Riwayat Hidup .....	169

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBARAN JUDUL</b> .....	i
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN SIDANG</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>BAB I: PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Definisi Operasional .....	7
<b>BAB II: LANDASAN TEORI</b>	
A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMA/MA .....	10
B. Karakteristik Pembelajaran Matematika SMA/MA .....	12
C. Koneksi Matematis .....	13
D. Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) .....	18
E. Materi Geometri Jarak dalam Bangun Ruang .....	22
F. Langkah-langkah Pembelajaran Materi Geometri dengan menggunakan CTL .....	26
G. Penelitian Relevan .....	29
H. Hipotesis Penelitian .....	30
<b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	31
B. Populasi dan Sampel .....	32
C. Teknik Pengumpulan Data .....	33
D. Instrumen Penelitian .....	33
E. Teknik Analisis Data .....	35
<b>BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	42
B. Deskripsi Hasil Penelitian .....	46
C. Pembahasan .....	84
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	87
B. Saran .....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	89
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	91
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	169

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan ilmu terstruktur yang setiap materinya saling berkaitan. Untuk memahami materi matematika yang saling berkaitan ini perlu adanya kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis sangat penting dan merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki dan tidak dapat dihindari disaat seseorang mempelajari matematika. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh NCTM yang menetapkan lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*).

Mengacu pada lima standar kemampuan dasar yang telah ditetapkan para ahli di atas, maka tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan untuk memahami konsep matematika, dapat menjelaskan keterkaitan (koneksi) antar konsep dalam matematika dan mengaplikasikan konsep secara tepat dalam memecahkan masalah. Dalam hal ini, kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika.

Karakter dari matematika adalah tidak terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah.<sup>1</sup> Konsep-konsep dalam bidang pecahan, geometri, dan persamaan linier merupakan salah satu contoh topik-topik yang dapat dikait-kaitkan.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal terkait menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan obyek dan konsep matematika. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihubungkan pada soal-soal berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematis perlu dilatihkan kepada siswa di sekolah. Apabila siswa mampu mengkaitkan ide-ide matematika maka koneksi matematisnya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain

---

<sup>1</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standarts for School Mathematics*, (Reston,NCTM,2000), h.275.

matematika dengan pengalaman hidup sehari-hari.<sup>2</sup> Bahkan koneksi matematis siswa dapat mengubah pembelajaran matematika dan menambah motivasi siswa.

Permasalahan dalam pembelajaran matematika selama ini yaitu; pertama, guru masih menggunakan pendekatan tradisional yang ditandai oleh 'strukturalistik' atau 'mekanistik',<sup>3</sup> kedua, karakteristik matematika yang memiliki obyek kajian yang bersifat abstrak. Sebagian besar siswa tampak mengikuti proses pembelajaran dengan baik dan mendengarkan setiap penjelasan atau informasi yang disampaikan oleh gurunya, tetapi para siswa terlihat pasif dan takut mengungkapkan pendapat mereka, sehingga yang terjadi adalah guru asyik sendiri menjadi penerima informasi yang baik. Akibatnya, siswa hanya mengikuti apa yang dikerjakan guru dan mengingat rumus-rumus atau aturan-aturan matematika tanpa mengetahui makna dan pengertiannya.

Karena beberapa masalah di atas perlu adanya suatu pendekatan yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematisnya, salah satu pendekatan pembelajaran yang diduga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas proses dan hasil belajar siswa adalah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CTL sangat cocok diterapkan karena pembelajaran dengan pendekatan CTL mendorong siswa berperan secara aktif untuk menemukan hubungan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata sehingga pembelajaran

---

<sup>2</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles ...*, h. 64.

<sup>3</sup> Nur, *Realistic Mathematics Education*, (Jakarta: Depdiknas, 2001), h.11.

menjadi lebih bermakna dan nyata. “Ketika siswa dapat mengaitkan isi dari mata pelajaran matematika dengan pengalaman mereka sendiri, mereka menemukan makna dari pelajaran tersebut dan makna memberikan mereka alasan untuk belajar”.<sup>4</sup>

Menurut Hernowo pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota masyarakat.<sup>5</sup>

Pembelajaran matematika sangatlah penting, karena dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terlepas dari penggunaan matematika mulai dari masalah sederhana sampai masalah yang rumit. Pembelajaran di sekolah diharapkan tidak hanya sebatas membuat catatan dan meragukan kebenarannya, tetapi siswa mampu menangkap arti dan makna dari pembelajaran yang diberikan oleh guru. Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan penelitian terhadap kemampuan koneksi matematis menggunakan pendekatan CTL materi geometri di kelas XII MAN 2 Banda Aceh. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh guru sebagai acuan untuk menentukan perlakuan yang akan diberikan kepada siswa agar mempunyai kemampuan koneksi matematis yang memadai.

---

<sup>4</sup> Johnson, *Contextual Teaching and Learning*, (Kaifa: Bandung), h. 91.

<sup>5</sup> Loa Kurniawati dan Siti Chodijah, *Pengaruh Pendekatan CTL pada Materi Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII*, *Algoritma Jurnal Matematika dan pendidikan Matematika* vol.2 no.2.

Secara spesifik, peneliti mengambil materi Geometri Ruang, sub bab jarak dalam bangun ruang karena pada materi tersebut berhubungan dengan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang di alami siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 BANDA ACEH**”.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri di kelas XII?
2. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan pendekatan CTL lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan pendekatan Konvensional?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri di kelas XII dengan menggunakan CTL.

2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan pendekatan CTL dan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan pendekatan konvensional.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan pembelajaran adapun manfaat yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pembelajaran Matematika

Dapat memberikan sumbangan bagi pembelajaran matematika, khususnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi.

2. Bagi Sekolah

Dapat menjadi masukan bagi sekolah yang dijadikan objek penelitian dalam upaya meningkatkan mutu dan kemampuan matematika siswanya dalam memahami mata pelajaran matematika.

3. Bagi Guru

Dapat menjadi masukan bagi guru mata pelajaran matematika untuk dapat memperbaiki kegiatan belajar mengajarnya di kelas dengan memilih pendekatan pembelajaran yang lebih sesuai untuk suatu materi, serta mengarahkan guru untuk dapat mencoba dan menyesuaikan pendekatan pembelajaran lain untuk materi matematika lainnya dan lebih

memperhatikan pencapaian aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajarannya.

#### 4. Bagi Siswa

Siswa mampu menghubungkan konsep matematika dengan konsep matematika lainnya, bidang ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari, serta siswa secara sadar berminat mengikuti kegiatan belajar matematika dan mampu mengkomunikasikan ide-ide matematikanya baik secara lisan maupun tulisan.

#### 5. Bagi Penelitian Selanjutnya

Dapat dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya yang mengangkat tema penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

#### 6. Bagi Penulis

Dapat menjadi bahan masukan agar nantinya peneliti siap menjadi guru yang profesional dan inovatif dalam mengajarkan mata pelajaran matematika kepada siswa.

### **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari terjadinya kesalah pahaman penafsiran istilah-istilah, maka perlu diberikannya definisi operasional yaitu:

#### 1. Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis sebagai hubungan ide-ide matematika. Koneksi yaitu suatu kemampuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika, di mana siswa dapat menghubungkan suatu konsep matematika yang

didapatkan dengan konsep matematika lainnya, dengan bidang ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari.<sup>6</sup>

Kemampuan koneksi matematis siswa dibatasi pada kemampuan siswa memahami hubungan antar topik matematika yang bersesuaian dan hubungan antar masalah kehidupan sehari-hari dengan matematika.

## 2. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Pendekatan CTL adalah suatu pendekatan yang dalam pembelajaran mempunyai hubungan yang erat dengan pengalaman sesungguhnya. Jadi pendekatan CTL adalah Suatu pendekatan belajar mengajar yang pembelajarannya dikaitkan dengan dunia nyata atau dunia yang dekat dengan siswa sehingga pembelajaran akan terasa lebih menyenangkan.<sup>7</sup>

## 3. Materi Geometri

Materi geometri merupakan salah satu materi matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya dan hubungannya satu sama lain. Menurut silabus matematika wajib kurikulum 2013 revisi kelas XII semester 1 yaitu: Mendeskripsikan jarak dalam bangun ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang).

---

<sup>6</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston, NCTM, 2000), h. 64.

<sup>7</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif cetakan 4*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2011), h. 103.

#### 4. Pendekatan Konvensional

Pendekatan konvensional pada umumnya adalah pembelajaran yang biasanya digunakan oleh guru di sekolah.<sup>8</sup> Pembelajaran yang dilaksanakan adalah pendekatan pembelajaran langsung atau dikenal dengan *direct intruction* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang menitik beratkan pada penguasaan konsep dan juga perubahan perilaku dengan melakukan pendekatan secara deduktif. Peran seorang guru sangat penting sebagai penyampai informasi, sehingga sudah seharusnya seorang guru memanfaatkan berbagai fasilitas yang ada.

---

<sup>8</sup> Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Media Group, 2008), h.190.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMA/MA**

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.<sup>1</sup>

Secara lebih spesifik, tujuan pembelajaran matematika tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA) terdapat dalam standar kompetensi mata pelajaran matematika SMA dan MA (Departemen Pendidikan Nasional, 2006) yaitu sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika

---

<sup>1</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2013), h. 186

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.<sup>2</sup>

Secara garis besar, pembelajaran matematika terbagi atas dua tujuan yaitu tujuan formal dan tujuan material. Ada tujuan yang bersifat normal yaitu lebih menekankan kepada menata penalaran, membentuk kepribadian, kecerdasan, berpikir logis dan kreatif. Tujuan ini ada pada matematika murni seperti pada perguruan tinggi. Tujuan yang bersifat material lebih menekankan pada kemampuan menerapkan matematika dan keterampilan matematika. Selama ini dalam praktik pembelajaran matematika di kelas dan di sekolah, pengajar lebih menekankan pada tujuan yang bersifat material. Matematika yang bersifat material adalah matematika sekolah.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> M. Ali Hamzah, Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2014), h. 75

<sup>3</sup> M. Ali Hamzah, Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, ..., h. 76

## **B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMA / MA**

Untuk memahami karakteristik dari pada matematika maka haru dipahami terlebih dahulu hakikat matematika. Menurut Hudoyo, hakikat matematika berkenaan dengan ide-ide struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis. Jadi matematika berkenaan dengan konsep-konsep yang abstrak. Jika matematika dipandang sebagai struktur dari hubungan-hubungan maka simbol-simbol formal diperlukan untuk membantu memanipulasi aturan-aturan yang beroperasi dalam struktur-struktur tersebut.

Adapun karakteristik matematika antara lain:

1. Memiliki kajian objek yang abstrak.
2. Bertumpu pada kesepakatan.
3. Berpola pikir deduktif.
4. Konsisten dalam sistem.
5. Memiliki simbol yang kosong dari arti.
6. Memperhatikan semesta pembicaraan.<sup>4</sup>

Matematika sebagai suatu ilmu memiliki objek dasar yang berupa fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Dari objek dasar itu berkembang menjadi objek-objek lain, misalnya: pola-pola, struktur-struktur dalam matematika yang ada dewasa ini. Pola pikir yang digunakan dalam matematika adalah pola pikir deduktif, bahkan suatu struktur yang lengkap adalah deduktif aksiomatik.

---

<sup>4</sup> Yuhariati “*Pendekatan Realistik dalam pembelajaran Matematika*”. *Jurnal Peluang*, Vol. 1, No. 1, Oktober 2012, h. 82.

Matematika yang ada di sekolah adalah bagian matematika yang dipilih, antara lain dengan pertimbangan atau berorientasi pada kependidikan. Dengan demikian pembelajaran matematika perlu diusahakan sesuai dengan kemampuan kognitif siswa, mengkonkritkan objek matematika yang abstrak sehingga mudah dipahami oleh siswa.

Pembelajaran matematika di SMA/MA tidak hanya sebatas menekankan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika atau meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal saja. Akan tetapi pembelajaran matematika SMA/MA seharusnya sampai pada tahap mengaplikasikan konsep-konsep yang telah merekadapatkan. Selanjutnya, dengan pembelajaran matematika diharapkan siswa dapat menumbuhkan kemampuan siswa dalam menghubungkan soal dengan materi matematika yang lain dan kemampuan siswa dalam menyajikan ide-ide matematika kedalam bentuk gambar secara lengkap dalam memecahkan masalah yang diberikan.

### **C. Koneksi Matematis**

Koneksi berasal dari kata *connection* dalam bahasa Inggris yang diartikan hubungan. Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. Keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antar konsep-konsep matematika yaitu hubungan dengan matematika itu sendiri. Sedangkan,

keterkaitan secara eksternal, yaitu keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Koneksi matematis sebagai hubungan ide-ide matematika. Dalam koneksi matematis ada dua tipe umum menurut yaitu: (1) *Modeling connections*, merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematikanya, (2) *Mathematical connections*, merupakan hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.<sup>5</sup>

Berdasarkan uraian di atas koneksi matematis dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yang berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang ilmu lain ataupun dengan kehidupan sehari-hari.

Adanya keterkaitan antara kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa juga akan menambah pemahaman siswa dalam belajar matematika. Kegiatan yang mendukung dalam peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa adalah ketika siswa mencari hubungan keterkaitan antar topik matematika, dan mencari keterkaitan antara konteks eksternal diluar matematika dengan matematika. Konteks eksternal yang diambil adalah mengenai hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Konteks tersebut dipilih karena

---

<sup>5</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston, NCTM, 2000), h. 70.

pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa dapat melihat masalah yang nyata dalam pembelajaran.

Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*), koneksi matematis terjadi oleh karena matematika tidak berpartisipasi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu, matematika juga tidak biasa dipisahkan dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah.<sup>6</sup>

Koneksi matematis tidak hanya berarti menghubungkan antar topik dalam matematika, tetapi juga menghubungkan matematika dengan berbagai ilmu lain dan juga dengan kehidupan sehari-hari. Ada beberapa kegiatan koneksi matematis menurut Sumarmo,<sup>7</sup> yaitu :

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
2. Memahami dan menggunakan hubungan antar topik Matematika
3. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
4. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain/kehidupan sehari-hari.

---

<sup>6</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standarts for School* ,...,h. 274.

<sup>7</sup> Sumarmo, *Pengukuran dan Evaluasi dalam Pengajaran Matematika*, (Bandung,2012), h.15.

5. Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan topik lain.

NCTM menyebutkan standar proses koneksi matematis meliputi (1) mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide matematika, (2) memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keutuhan, (3) mengenali dan mengaplikasikan matematika ke dalam konteks luar matematika atau kehidupan sehari-hari.<sup>8</sup> Uraian mengenai koneksi matematis oleh NCTM dapat dipahami bahwa koneksi matematis tidak hanya menghubungkan antar topik dalam matematika, tetapi juga menghubungkan matematika dengan berbagai ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari.

*Pinellas Country School (PCS)* memberikan standar koneksi matematis yang perlu dikembangkan siswa melalui pembelajaran sebagai berikut:<sup>9</sup>

1. Menggunakan keterkaitan konsep dengan algoritma dan operasi hitung dalam penyelesaian masalah
2. Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru
3. Mengembangkan ide-ide matematika yang dihadapi dalam konteks kehidupan

<sup>8</sup> National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standards for School*, ..., h. 61.

<sup>9</sup>PCS (Pinellas County School), *Mathematical Power For All Students*, 2005. Diakses 28 Desember 2016 situs: <http://fcit.usf.edu/fcat8m/resource/mathpower/fullpower.pdf>

Berdasarkan kajian teori di atas, dalam penelitian ini indikator yang digunakan untuk kemampuan koneksi matematis siswa MAN 2 Banda Aceh kelas XII adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan keterkaitan antar ide-ide dalam matematika.

Pada indikator ini, keterkaitan antar ide-ide dalam matematika adalah sanggup untuk mengaitkan antar konsep-konsep matematika baik yang ada dalam satu materi maupun pada materi yang berbeda. Kemampuan dilihat dari cara menggunakan hubungan fakta, konsep, prinsip matematika pada masalah yang disediakan dan menemukan keterkaitan antar prinsip matematika yang satu dengan yang lain untuk menyelesaikan masalah.

2. Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Pada indikator ini, ide-ide matematika yang menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan soal kehidupan sehari-hari (masalah nyata). Kemampuan ini dilihat dari mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika dari kehidupan sehari-hari, dan menggunakan keterkaitan yang satu dengan konsep lain dalam operasi hitung untuk menyelesaikan masalah.

Adapun kedua indikator diatas, pengukuran koneksi matematis siswa dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: Menggunakan keterkaitan antar ide-ide matematika, dan mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari.

#### **D. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

*Contextual Teaching and Learning* (CTL) bukan hanya sekedar duduk, mendengarkan dan mencatat, tetapi belajar adalah proses berpengalaman secara langsung. Lebih jauh ia mengupas bahwa CTL adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajarinya dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata, sehingga siswa didorong untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka.<sup>10</sup>

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang terjadi dalam hubungan yang erat dengan pengalaman sesungguhnya. Sementara Trianto berpendapat bahwa CTL adalah pembelajaran yang terjadi apabila siswa menerapkan dan mengalami apa yang sedang diajarkan dengan mengacu pada masalah-masalah dunia nyata yang berhubungan dengan peran dan tanggung jawab mereka sebagai anggota keluarga dan warga masyarakat.

Berdasarkan uraian diatas pada dasarnya pembelajaran matematika kontekstual ialah pembelajaran yang terkait dengan dunia nyata, dimana dunia nyata ini bukan hanya terkait kehidupan sehari-hari siswa tetapi juga hal abstrak yang tidak asing lagi bagi siswa. Dunia nyata ialah sesuatu yang terjadi di luar matematika yang dapat meliputi: (1) Mata pelajaran lain selain matematika, (2) Bidang ilmu yang berbeda dengan matematika, (3) Kehidupan sehari-hari, (4) Lingkungan sekitar.

---

<sup>10</sup>Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Prenada media group ,2008), h. 40.

Ada 7 komponen dalam pembelajaran pendekatan CTL yaitu Konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian sebenarnya. Ketujuh komponen tersebut dijabarkan sebagai berikut: <sup>11</sup>

### 1. Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan landasan berfikir pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.

Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan dibenak mereka sendiri.<sup>12</sup>

### 2. Inkuiri (*inquiry*)

Inkuiri merupakan proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Dengan demikian, dalam proses pembelajaran guru hendaknya merancang kegiatan yang memungkinkan siswa dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya.

---

<sup>11</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), h.193.

<sup>12</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif\_progresif* cet 4, (Jakarta: Prenada Media Group, 2011), h.113.

### 3. Bertanya (*questioning*)

Belajar pada hakikatnya bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap individu sedangkan menjawab pertanyaan mencerminkan kemampuan seseorang dalam berpikir. Pendekatan CTL, guru harus dapat memancing dan mendorong agar siswa dapat menemukan sendiri materi yang dipelajarinya melalui pertanyaan-pertanyaan.

### 4. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Kebiasaan penerapan dan mengembangkan masyarakat belajar dalam CTL sangat dimungkinkan dan dapat memanfaatkan masyarakat belajar lain diluar kelas. Setiap siswa semestinya dibimbing dan diarahkan untuk mengembangkan rasa ingin tahunya melalui pemanfaatan sumber belajar secara luas yang tidak hanya disekat oleh masyarakat belajar didalam kelas, akan tetapi sumber manusia lain di luar kelas (keluarga dan masyarakat). Ketika kita siswa dibiasakan untuk memberikan pengalaman yang luas kepada orang lain, maka saat itu siswa akan mendapatkan pengalaman yang lebih banyak dari komunitas lain.<sup>13</sup>

### 5. Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan dalam konsep pendekatan CTL berarti proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh setiap siswa. Dalam pembelajaran CTL, guru bukan satu-satunya model, tetapi dapat dirancang dengan

---

<sup>13</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014),h.196.

melibatkan siswa. Misalnya, siswa ditunjuk untuk memodelkan sesuatu berdasarkan pengalamannya.

#### 6. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah kita lakukan di masa yang lalu. Dalam pembelajaran CTL, setiap akhir kegiatan guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengingat kembali apa-apa yang telah dipelajarinya dengan menafsirkan pengalamannya sendiri, sehingga ia dapat menyimpulkan tentang pengalaman belajarnya.

#### 7. Penilaian Nyata (*Authentic Assesment*)

Penilaian nyata berarti proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa. Penilaian yang autentik dilakukan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran yang dilakukan secara terus menerus selama proses pembelajaran berlangsung. Sehingga penekanannya diarahkan kepada proses belajar bukan kepada hasil belajar.

Dengan memperhatikan langkah-langkah dan tahapan pembelajaran CTL seperti yang telah dikemukakan di atas, maka guru dapat mengembangkan asas-asas tersebut ke dalam proses pembelajaran di kelas dengan menyusunnya ke dalam skenario pembelajaran atau langkah-langkah kegiatan pembelajaran dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.

## E. Materi Jarak dalam Bangun Ruang

Jarak adalah panjang garis hubung terpendek antara dua unsur ruang, yaitu titik, garis, dan bidang.

Titik biasanya dilukiskan dengan noktah (.) atau tanda silang (x) dan ditulis dengan huruf besar seperti A,B,C, dan seterusnya. Titik tidak mempunyai ukuran, dan sering disebut benda berdimensi nol.

Garis sering dijumpai sebagai rusuk dari benda ruang. Sebuah garis panjangnya tak hingga, pemberian nama sebuah garis dapat dilakukan dengan menuliskan wakilnya atau titik titik ujung garis itu.

Bidang mempunyai ukuran panjang dan lebar, panjang dan tinggi, atau tinggi dan lebar, disebut benda dimensi dua.

### 1. Jarak antara Dua Buah Titik

Jarak antara dua buah titik adalah panjang ruas A ke B garis AB. Formula untuk menentukan jarak antara dua titik dalam ruang dapat dilakukan sebagai berikut.

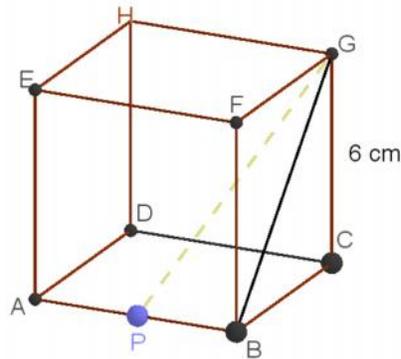
- i) Jika kedua titik tidak diketahui atau sulit ditentukan, penggunaan rumus-rumus trigonometri pada segitiga yang dibentuk oleh kedua titik tersebut dan satu titik lainnya.

#### Contoh 1.1

Pada kubus ABCD.EFGH yang berusuk 6 cm, tentukan jarak titik G ke titik tengah AB.

Jawab :

Perhatikan gambar kubus



Gambar 1.1

Misalkan titik tengah  $AB=P$ , maka  $BP = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ cm}$

$BH = 6\sqrt{2} \text{ cm}$  ( diagonal bidang)

Pandang  $\triangle PBH$ , siku – siku di  $B$

Berdasarkan *teorema pythagoras*, diperoleh :

$$GP = \sqrt{BH^2 + BP^2}$$

$$GP = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 3^2}$$

$$GP = \sqrt{6^2 \cdot 2 + 3^2}$$

$$GP = \sqrt{3^2 \cdot 2^2 \cdot 2 + 3^2}$$

$$GP = \sqrt{3^2(8 + 1)}$$

$$GP = \sqrt{3^2 \cdot 3^2} = 9 \text{ cm}$$

Jadi, jarak  $G$  ke titik tengah  $AB$  adalah  $9 \text{ cm}$ .

## 2. Jarak Titik ke Garis

Jarak titik  $P$  ke garis  $g$  adalah panjang ruas garis tegak lurus dari titik  $P$  ke garis  $g$  atau panjang ruas garis lurus dari titik  $P$  ke titik proyeksinya pada garis  $g$ . pada gambar di bawah ini , jarak titik  $P$  ke garis  $g$  adalah panjang ruas garis  $PP'$ .



Gambar 2.1

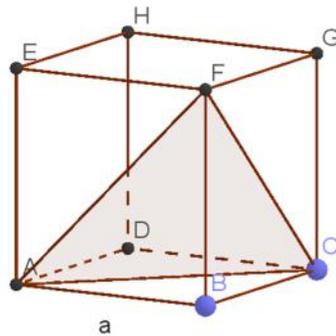
Cara mencari jarak titik ke garis, kita gunakan rumus trigonometri pada segitiga yang dibentuk oleh titik yang diproyeksikan dan 2 titik lain pada garis.

### Contoh 2.1

Diberikan kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk  $a$  cm. hitunglah jarak titik  $A$  ke garis  $CF$ .

Jawab :

Perhatikan gambar



Gambar 2.2

Dengan menghubungkan A dengan F dan C akan terbentuk segitiga sama sisi AFC dengan panjang rusuk

$$AF = AC = CF = a\sqrt{2} \text{ cm}$$

Perhatikan  $\Delta AFC$

$$AA' = \sqrt{AF^2 - (A'F)^2}$$

$$AA' = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{CF}{2}\right)^2}$$

$$AA' = \sqrt{2a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}$$

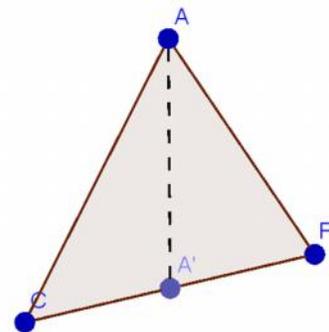
$$AA' = \sqrt{2a^2 - \frac{2a^2}{4}}$$

$$AA' = \sqrt{\frac{a^2}{4} (2 \cdot 4 - 2)}$$

$$AA' = \frac{a}{2} \sqrt{6} \text{ cm}$$

Jadi, jarak titik A ke garis CF adalah

$$\frac{a}{2} \sqrt{6} \text{ cm}$$



Gambar 2.2

**F. Langkah-langkah Pembelajaran Materi Geometri Jarak dalam Bangun Ruang dengan menggunakan CTL**

Langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran materi geometri jarak dalam bangun ruang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

<b>Langkah CTL</b>	<b>Uraian Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
Konstruktivisme	<p>Pendahuluan:</p> <p>Apersepsi:</p> <p>1. Guru memberikan tiga model/gambar (gambar kumpulan bintang, kabel listrik, dan bola basket) dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diminta untuk memberikan tanggapannya mengenai ketiga gambar tersebut, dikaitkan dengan jarak dalam bangun ruang. Model/gambar mana yang menentukan jarak titik ke titik, titik ke garis?</p> <p>motivasi: bagaimana jarak titik ke titik, titik ke garis?</p>	10 menit



<p>Autentik Assesment</p>	<p>melakukan penilaian hasil kelompok.</p> <p>9. Guru dan siswa melakukan diskusi kelas untuk menarik kesimpulan.</p> <p>10. Guru memberikan penguatan konsep jarak dalam bangun ruang di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, contohnya pada bangun ruang kelas.</p>	
<p>Refleksi</p>	<p>Penutup:</p> <p>11. Siswa dapat merangkum hasil pembelajaran hari ini.</p> <p>12. Guru memberikan penghargaan pada kelompok terbaik dari hasil penilaian kerja dan penguasaan konsep.</p> <p>13. Guru memberikan tugas untuk pertemuan berikan yaitu mengerjakan soal-soal uraian yang melibatkan</p>	

Sumber: Adopsi Trianto<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, ..., h.114.

## G. Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa hasil penelitian yang relevan, diantara:

### 1. Penelitian Tua Halomoan

Penelitian Tua Halomoan yang berjudul “Penerapan *Contextual Teaching And Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematika Siswa Kelas VII-2 SMP Nurhasanah Medan Tahun 2012/2013”. mengenai kemampuan koneksi matematis siswa menyatakan penelitian ini terjadi sebagai imbas dari kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan CTL dan penggunaan bahan ajar (LAS) yang bersifat kontekstual. Melalui langkah-langkah pendekatan CTL, informasi materi yang disampaikan dalam bentuk masalah kontekstual yang menantang pada setiap LAS telah menarik minat siswa untuk menemukan jawabannya melalui kegiatan proses antar siswa pada saat mereka melakukan diskusi.<sup>15</sup>

### 2. Penelitian Muhammad Romli

Penelitian Muhammad Romli yang berjudul: “ Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam

---

<sup>15</sup> Tua Halomoan, “Penerapan *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematika Siswa Kelas VII-2 SMP Nurhasanah Medan Tahun 2012/2013”. Jurnal Edutech, Vol.1, No.1, Maret 2015, h.5.

Menyelesaikan Masalah Matematika. Menyatakan bahwa hasil penelitian menggunakan hubungan antara fakta, konsep dan prinsip matematika dapat diselesaikan dengan baik. Menghubungkan satu prinsip dengan prinsip yang lain dapat diselesaikan dengan sangat baik.<sup>16</sup>

#### **H. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis yang akan diuji kebenarannya dalam penelitian ini adalah :

1. Melalui pendekatan CTL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri di kelas XII.
2. Kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan pendekatan CTL lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan Konvensional.

---

<sup>16</sup> Muhammad Ramli, “*Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam menyelesaikan Masalah Matematika*”, *Journal of Mathematis Education, Science and Technology*, Vol.1,No.2,desember 2016, h.8-27.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini disebut pendekatan kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.<sup>1</sup> Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Menurut Sukardi, penelitian eksperimen adalah suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek penelitian.<sup>2</sup>

Penelitian eksperimen ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.<sup>3</sup> Penelitian ini menggunakan desain *control group pretest-posttes design*. Penelitian *control group pretest-posttes design* menggunakan dua kelas (kelas kontrol dan kelas eksperimen). Pada kelas eksperimen diberikan *pre-test* untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa, setelah itu diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan *post-test*

---

<sup>1</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 7.

<sup>2</sup> Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, cet. VII, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 178.

<sup>3</sup> Sugiono, *Metode Penelitian...*, h. 72.

untuk melihat perubahan kemampuan koneksi matematis siswa. Demikian juga halnya pada kelas kontrol, sebelum materi diajarkan juga akan diberikan *pretest*. Setelah proses pembelajarannya berlangsung diberikan *posttest* untuk melihat perkembangan yang diperoleh.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Control Group Pre test Post test Design*

Grup	Pre test	Treatment	Post test
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
Kontrol	O <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Sumber: Desain *pra* dan *post-eksperimen*<sup>4</sup>

Keterangan:

X<sub>1</sub> = Pembelajaran pada materi jarak menggunakan pendekatan CTL

X<sub>2</sub> = Pembelajaran pada materi jarak menggunakan pendekatan konvensional

O<sub>1</sub> dan O<sub>1</sub> = Nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen

O<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> = Nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII di MAN 2 Banda Aceh tahun ajaran 2017/2018 terdiri dari 3 kelas IPA, 2 kelas IPS, dan 1 kelas Bahasa. Mengingat jumlah populasi yang relatif banyak, maka penulis tidak meneliti semua populasi yang ada, tetapi hanya mengambil sebagian dari populasi

---

<sup>4</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 125.

yang disebut sampel.<sup>5</sup> Pengambilan sampel adalah dengan metode *purposive sampling*, yaitu kedua kelas harus mempunyai kemampuan awal yang sama.

Sampel diambil dua kelas dengan tingkat kemampuan yang sama (homogeny). Dalam penelitian ini yang menjadi sampel penelitian adalah siswa kelas XII IPA-1 dan XII IPA-2 berdasarkan kemampuan *pre-test*.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

#### **1. Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.<sup>6</sup> Dalam penelitian ini, peneliti melakukan tes sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri, baik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan pendekatan CTL bertujuan untuk mengetahui keberhasilan kemampuan koneksi matematis.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam

---

<sup>5</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 6.

<sup>6</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Cet. IV, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 52.

arti lebih cermat, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapaun instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Buku Paket.

2. Lembar Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Lembar tes kemampuan koneksi matematis siswa, untuk memperoleh data tentang kemampuan koneksi matematis siswa setelah pelaksanaan melalui pendekatan CTL pada materi geometri. Pada hal ini dilakukan dua kali tes, yaitu *pretes* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* berbentuk soal *essay*.

**Table 3.2 Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

Indikator Koneksi Matematika	Jawaban	Skor
Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan hubungan antar fakta, konsep, prinsip matematika pada masalah yang ditentukan	1
	Menentukan hubungan ide-ide matematika tetapi tidak tahu cara menerapkannya	2
	Menentukan hubungan satu konsep dengan konsep ide-ide matematika, tetapi solusi salah	3
	Menentukan hubungan satu konsep dengan konsep ide-ide matematika, tetapi solusi benar	4
Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan diketahui, dan ditanya saja	1

	Menentukan konsep matematika, tetapi tidak dapat menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	2
	Menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, tetapi solusi salah	3
	Menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan solusi benar	4

*Sumber:* Adopsi Jurnal Muhammad Romli Rubrik Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis<sup>7</sup>

### E. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka langkah selanjutnya ialah analisis data. Tahap yang paling penting dalam suatu penelitian adalah tahap pengolahan data, karena pada tahap ini hasil penelitian dirumuskan. karena data kemampuan koneksi matematis siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*). Adapun data yang diolah dalam penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

#### 1. Analisis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

##### a. Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

Menurut Sudjana untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebih dahulu ditentukan:

<sup>7</sup> Muhammad Ramli, "*Profil Koneksi...*, 2016, h. 15.

- 1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

- 2) Banyak kelas interval =  $1 + (3,3) \log n$

- 3) Panjang kelas interval (p)

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

- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil

dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.<sup>8</sup>

- b. Setelah itu menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )

Menurut Sudjana, untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$\bar{x}$  = Skor rata-rata siswa  
 $f_i$  = frekuensi kelas interval data  
 $x_i$  = Nilai tengah.<sup>9</sup>

- c. Menghitung varian ( $s^2$ ) dengan rumus

untuk menghitung varian menurut sudjana dapat digunakan rums:

---

<sup>8</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 47-48.

<sup>9</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67.

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

d. Uji Normalitas

Untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\chi^2$  = Distribusi chi-kuadrat

k = Banyak kelas

$O_i$  = Hasil pengamatan

$E_i$  = Hasil yang diharapkan.<sup>11</sup>

Data berdistribusi normal dengan  $dk = k - 1$ . Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha) k - 1$ . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha) k - 1$ .

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

$H_0$  : berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakaah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. untuk menguji homogenitas digunakan statistik:

<sup>10</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, hal. 95.

<sup>11</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273.

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

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua<sup>12</sup>

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , dengan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$  pada  $\alpha = 0,05$ .

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$ : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

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

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

f. Uji Kesamaan Dua rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogeny.

---

<sup>12</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250.

### 1) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

untuk menghitung peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen di gunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}} \quad \text{dengan, } \bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

$$S_B = \frac{1}{n-1} \left( \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right)$$

keterangan:

$\bar{B}$  = Rata-rata selisih *pretes* dan *postest* kelas eksperimen

$B$  = selisih pretest dan postest kelas eksperimen

$n$  = jumlah sampel

$S_B$  = standar deviasi dari  $B$

Hipotesis pengujian 1

$H_0: \mu_y \leq \mu_x$  Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) tidak dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

$H_1: \mu_y > \mu_x$  Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji-t pihak kanan dengan  $\alpha = 0.05$  dan  $dk = n - 1$ . Adapun kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t > t_{(1-\alpha)}$  dan terima  $H_0$  dalam hal lainnya.

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan

---

<sup>13</sup> Sudjana, *Metoda statistika...*, h. 242

koneksi matematis. data kemampuan koneksi matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis . perolehan skor untuk kemampuan koneksi matematis siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan koneksi matematis.

## 2) Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan an konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

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

dengan:

$$s^2 = \frac{n_1 - 1 s_1^2 + n_2 - 1 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- t = nilai t hitung
- $\bar{x}_1$  = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol
- s = simpangan baku
- $s_1^2$  = variansi kelas eksperimen
- $s_2^2$  = variansi kelas kontrol
- $n_1$  = jumlah anggota kelas eksperimen
- $n_2$  = jumlah anggota kelas kontrol<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

Hipotesis Pengujian 2:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan CTL tidak lebih baik dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan CTL lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi students-t dk =  $(n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ . Di mana kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan terima  $H_1$  Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  terima  $H_0$  tolak  $H_1$ .<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2017. Kegiatan diawali dari penulis mengambil surat izin penelitian dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry pada Tanggal 10 Juli 2017, selanjutnya penulis mengambil surat rekomendasi dari dinas pendidikan Kota Banda Aceh pada tanggal 18 Juli 2017 untuk memperlancar proses penelitian, penulis menjumpai kepala sekolah dengan melampirkan surat izin dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan dan surat rekomendasi Dinas pendidikan Kota Banda Aceh pada tanggal 24 Juli 2017. Kemudian peneliti menemui Kabag, pengajaran, dan guru Matematika yang mengajar dikelas XII untuk meminta dukungan dan arahan supaya penelitian ini berlangsung seperti yang telah direncanakan, yaitu (1) kelas yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian adalah kelas XII-IPA-1 dan XII-IPA-2, (2) penelitian disesuaikan dengan jadwal mata pelajaran matematika kelas XII-IPA-1 dan XII-IPA-2.

Peneliti mempersiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran yang dipersiapkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching*

*and Learning* (CTL) pada materi Geometri dan soal tes kemampuan koneksi matematis siswa.

Setelah perangkat dan instrumen pembelajaran dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi oleh praktisi dan pakar. Validasi oleh praktisi dilakukan oleh Ibu Lasmi, S.Si, M.Pd, yang merupakan guru matematika di kelas yang diteliti, selanjutnya validasi pakar dilakukan oleh bapak Kamarullah, M.Pd, yang merupakan dosen matematika. Validasi ini telah mendapatkan persetujuan dan telah diperiksa kembali oleh pembimbing skripsi. Berdasarkan hasil validasi, maka dilakukan perbaikan sehingga menghasilkan perangkat dan instrumen penelitian yang sesuai dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan dapat digunakan dalam penelitian.

Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.1. Jadwal Kegiatan Penelitian**

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan
1	Senin/17 Juli 2017	45	Pre-test
2	Rabu/19 Juli 2017	90	Pembelajaran dengan LKPD I
3	Kamis/20 Juli 2-17	90	Pembelajaran dengan LKPD II
4	Jumat/21 Juli 2017	45	Post-test

Sumber: *Jadwal Penelitian MAN 2 Banda Aceh Tahun 2017*

Penelitian yang dilaksanakan diamati seorang pengamat yang sebelumnya sudah diberi informasi tentang cara mengisi lembar pengamatan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), yaitu Maihar Auliana,

S.Pd. yang membantu mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan membantu mengambil dokumentasi gambar aktivitas siswa selama pembelajaran dan Ibu Lasmi, S.Si, M.Pd, salah seorang guru matematika yang memantau pembelajaran yang dilakukan oleh penulis, sedangkan penulis bertindak sebagai guru dalam penelitian ini.

Pada pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir guru menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam setiap kegiatan pembelajaran. Pada pertemuan pertama guru memberikan *pre-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang bertujuan untuk melihat hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa. Pada pertemuan kedua setiap siswa dibagikan ke dalam kelompok belajar pada kelas eksperimen sesuai dengan langkah-langkah *pendekatan Contextual Teaching and Learning* (CTL), sedangkan kelas kontrol proses belajar mengajar secara langsung.

Guru menanyakan kembali tentang materi geometri bangun ruang yaitu kedudukan titik, garis, dan bidang yang telah dipelajari oleh siswa kelas XII, selanjutnya guru menyampaikan tentang materi yang dipelajari yaitu jarak antar titik ke titik. Kemudian guru memberikan contoh yang berkaitan dengan kegiatan sehari-hari siswa tentang kubus atau bangun ruang. Tiap siswa dibagikan ke dalam kelompok belajar dan setiap kelompok diberikan LKPD yang berisi masalah mengenai jarak titik ke titik dan titik ke garis yang saling bersuplemen, dan guru mengarahkan setiap kelompok belajar selama proses pembelajaran berlangsung. Kemudian siswa menanyakan hal-hal yang kurang jelas mengenai masalah yang ada di LKPD pada guru atau pada kawan sekelompoknya.

Masalah yang ada pada LKPD siswa dapat menyimpulkan dan menemukan cara untuk menyelesaikan jarak titik ke titik dan jarak titik ke garis. Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya ke depan kelas dan guru memberikan penghargaan kelompok terbaik, begitu juga dengan pertemuan selanjutnya sampai pada pertemuan terakhir yaitu memberikan *pos-test* kepada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang bertujuan untuk mengetahui hasil akhir kemampuan koneksi matematis siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Banda Aceh. Peneliti mengambil dua kelas untuk dijadikan kelompok penelitian. Sampel yang digunakan sebanyak 56 siswa yang terdiri dari 28 siswa di kelompok eksperimen dan 28 siswa di kelompok kontrol. Pada penelitian ini, kelas XII-IPA-1 sebagai kelompok eksperimen yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelas XII-IPA-2 sebagai kelompok kontrol yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran secara langsung.

Pokok bahasan yang diajarkan adalah jarak titik ke titik dan jarak titik ke garis. Untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri bangun ruang, kedua kelompok tersebut diberi tes berbentuk *essay*. Berikut ini akan disajikan data hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa materi jarak titik ke titik dan titik ke garis yang berupa hasil perhitungan akhir pada kelas eksperimen.

## B. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri bangun ruang.

### 1. Analisis kemampuan koneksi matematis siswa

Data kemampuan koneksi matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji normal, homogen, dan uji-t. mengharuskan data interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini digunakan *Methodes Succesive Interval* (MSI). Adapun cara dalam mengubah data ordinal menjadi interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel.

#### 1.1. Analisis Data Ordinal Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Adapun data skor *pre-test* dan *pos-test* yang diperoleh siswa dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.2. Hasil Skor *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

Nomor	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Pos-test</i>
1	EK 1	3	6
2	EK 2	4	6
3	EK 3	2	6
4	EK 4	2	5
5	EK 5	2	3
6	EK 6	2	4
7	EK 7	5	8
8	EK 8	2	7
9	EK 9	5	8
10	EK 10	3	7
11	EK 11	5	7
12	EK 12	2	6
13	EK 13	3	6
14	EK 14	6	7

15	EK 15	8	8
16	EK 16	5	5
17	EK 17	2	6
18	EK 18	5	6
19	EK 19	4	5
20	EK 20	0	2
21	EK 21	4	5
22	EK 22	1	3
23	EK 23	3	6
24	EK 24	4	8
25	EK 25	2	5
26	EK 26	8	8
27	EK 27	4	7
28	EK 28	2	4

Sumber: Hasil Pengolahan Data

### 1.2. Analisis Data Ordinal Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Adapun data skor *pre-test* dan *pos-test* yang diperoleh siswa dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut:

**Tabel 4.3. Hasil Skor *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol**

Nomor	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
1	K 1	3	6
2	K 2	2	5
3	K 3	5	6
4	K 4	1	5
5	K 5	0	6
6	K 6	4	5
7	K 7	2	5
8	K 8	5	5
9	K 9	5	6
10	K 10	5	6
11	K 11	3	5
12	K 12	3	7
13	K 13	5	7
14	K 14	4	6

15	K 15	5	6
16	K 16	8	8
17	K 17	2	5
18	K 18	4	6
19	K 19	4	6
20	K 20	5	8
21	K 21	2	5
22	K 22	1	8
23	K 23	6	6
24	K 24	2	4
25	K 25	6	8
26	K 26	7	8
27	K 27	4	5
28	K 28	0	7

*Sumber: Hasil Pengolahan Data*

## **2. Pengolaha Data Kemampuan Koneksi Matematis dengan MSI**

*(Method of Successive Interval)*

### **2.1. Mengubah Skor *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol dari Data Berskala Ordinal ke Data Berskala Interval dengan Metode Suksetif Interval (MSI)**

#### **a. *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

##### **1. Kelas Eksperimen**

Data yang diolah adalah data skor *pre-tes*). Data skor *pre-test* terlebih dahulu data diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Proses mengubah data berskala ordinal menjadi data berskala interval, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

1. Menghitung frekuensi
2. Menghitung proporsi
3. Menghitung proporsi kumulatif
4. Menghitung nilai  $z$
5. Menghitung nilai densitas fungsi  $z$
6. Menghitung scale value
7. Menghitung penskalaan

Berdasarkan langkah-langkah diatas, data skor tes kemampuan koneksi matematis siswa yang sudah diperoleh dari tes awal *pre-test* harus diubah dari data berskala ordinal menjadi data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) secara manual, berikut langkah-langkah mengubah data berskala ordinal menjadi data berskala interval dengan cara manual.

**Tabel 4.4. Hasil Penskoran (*pre-test*) Kemampuan Koneksi Matematis Siswa kelas Eksperimen**

Soal koneksi Matematis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	4	Jumlah
S1	Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	5	5	7	5	6	28
S2	Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	7	9	8	1	3	28
	Frekuensi	12	14	15	6	9	56

*Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval, berikut ini langkah-langkah mengubah data berskala ordinal menjadi data berskala interval dengan cara manual.

1. Menghitung frekuensi

Frekuensi merupakan banyaknya tanggapan responden dalam memilih skala ordinal 0 sampai 4 dengan jumlah responden 56.

**Tabel 4.5. Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	12
1	14
2	15
3	6
4	9
Jumlah	56

*Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*

Berdasarkan tabel diatas mempunyai makna sebagai berikut:

- a. Skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 12
- b. Skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 14
- c. Skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 15
- d. Skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 6
- e. Skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 9

3. Menghitung Proporsi (P)

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah

responden. Cara menghitung sebagai berikut:

- a. Untuk proporsi skala 0 dengan jawaban sebanyak 12 hasilnya ialah

$$P_0 = \frac{12}{56} = 0,2143$$

- b. Untuk proporsi skala 1 dengan jawaban sebanyak 14, hasilnya ialah

$$P_1 = \frac{14}{56} = 0,250$$

- c. Untuk proporsi skala 2 dengan jawaban sebanyak 15, hasilnya ialah

$$P_2 = \frac{15}{56} = 0,2679$$

- d. Untuk proporsi skala 3 dengan jawaban sebanyak 6, hasilnya ialah

$$P_3 = \frac{6}{56} = 0,1071$$

- e. Untuk proporsi skala 4 dengan jawaban sebanyak 9, hasilnya ialah

$$P_4 = \frac{9}{56} = 0,1607$$

4. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi secara berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_0 = 0,2143$$

$$PK_1 = 0,2143 + 0,25 = 0,4643$$

$$PK_2 = 0,4643 + 0,2679 = 0,7322$$

$$PK_3 = 0,7322 + 0,1071 = 0,8393$$

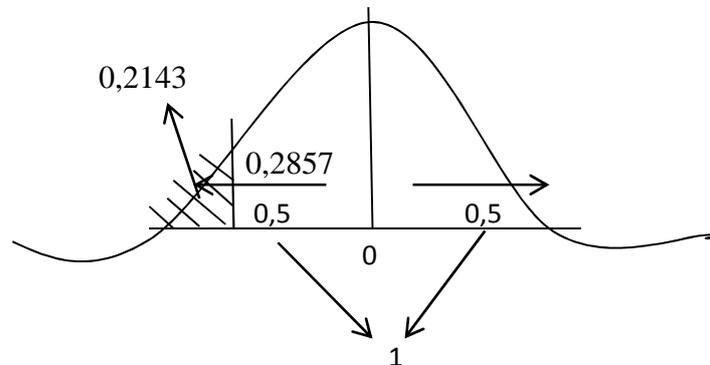
$$PK_4 = 0,8393 + 0,1607 = 1,0000$$

5. Mencari Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi norma baku (critical Value of z).

Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK_0 = 0,2143$  Nilai p yang akan dihitung ialah  $0,5 - 0,2143 = 0,2857$



Letakan dikiri karena nilai  $PK_0$   $0,2143$  karena nilai tersebut lebih kecil dari  $0,5$ .

Kemudian lihat tabel z yang mempunyai luas  $0,2857$

Z	0,00	0,09
-		
0,7		0,2852
0,8	0,2881	

Cari nilai yang mendekati  $0,2857$  yang kita inginkan. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai  $z = 0,79$  dan  $0,80$  oleh karena itu nilai  $z$  untuk daerah dengan proporsi  $0,2857$  diperoleh dengan cara interpolasi:

$$0,2852 + 0,2881 = 0,5733$$

$$\frac{\text{Cari X}}{\text{pembagi}} = \frac{0,5733}{0,2857} = 2,0066$$

Keterangan :

$0,5733$  = jumlah antara dua nilai yang mendekati  $0,2857$  dari tabel z

$0,2857$  = nilai yang diinginkan sebenarnya

$2,0066$  = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Nilai z hasil interpolasi adalah :

$$\frac{0,79+0,80}{2,0066} = 0,7923$$

Karena z ada disebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian untuk  $Pk_0 : 0,2143$  nilai z:  $-0,7923$ . Lakukan dengan cara yang sama untuk penghitungan  $Pk_1, Pk_2, Pk_3$ , dan  $Pk_4$ . Ditemukan nilai z untuk  $Pk_1$  sebesar  $-0,090$  dan  $Pk_2$  sebesar  $0,619$  dan  $Pk_3$  sebesar  $0,992$  sedang untuk  $Pk_4=1$  nilai z nya tidak terdefinisi.

#### 6. Menghitung Densitas $F(z)$

Nilai  $F(z)$  Dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} z^2 \right)$$

Untuk z dengan nilai  $-0,7923$ , hasilnya seperti di bawah ini

$$\begin{aligned} Z_1 &= -0,7923 \quad \text{dengan} \quad = \frac{22}{7} = 3,14 \\ F &= (-0,7923) = \frac{1}{\sqrt{2 \frac{22}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (-0,7923)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} (0,6277) \right) \\ &= \frac{1}{2,50} \text{Exp} (-0,3138) \\ &= \frac{1}{2,50} (0,7306) \\ &= \frac{0,7306}{2,50} \\ &= 0,2922 \end{aligned}$$

Lakukan dengan cara yang sama untuk penghitungan  $F(z)_1, F(z)_2, F(z)_3$ , dan  $F(z)_4$  ditemukan nilai  $F(z)$  untuk  $F(z)_1$  sebesar  $0,397$  dan  $F(z)_2$  sebesar  $0,329$  dan  $F(z)_3$  sebesar  $0,244$  sedang untuk  $F(z)_4 = 1$  nilai  $F(z)$  nya tidak terdefinisi.

## 7. Menghitung Scale Value

Menghitung scale Value digunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{Density at lover limit} - \text{density at opper limit}}{\text{ares under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan :

*Density at lover limit* = Nilai densitas batas bawah

*Density at opper limit* = Nilai densitas batas bawah

*Area under opper limit* = Area batas atas

*Area under lower limit* = Area batas bawah

Untuk nilai density dicari batas bawah dikurangi batas atas; sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi batas bawah. Untuk  $SV_0$  nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,2922); dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,2143).

**Tabel 4.6. Nilai Scale Value Kemampuan Koneksi Matematis Matematis**

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,2143	0,292
0,4643	0,397
0,7322	0,329
0,8393	0,244
1,000	0

*Sumber* : nilai scale value kemampuan koneksi matematis

$$SV_0 = \frac{0 - 0,2914}{0,2143 - 0} = - \frac{0,2914}{0,2143} = -1,3597$$

$$SV_1 = \frac{0,2914 - 0,397}{0,4643 - 0,2143} = \frac{-0,1056}{0,25} = -0,4224$$

$$SV_2 = \frac{0,397 - 0,329}{0,7322 - 0,4643} = \frac{0,068}{0,2679} = 0,2538$$

$$SV_3 = \frac{0,329 - 0,244}{0,8393 - 0,7322} = \frac{0,0854}{0,1071} = 0,7936$$

$$SV_4 = \frac{0,244 - 0}{1 - 0,8393} = \frac{0,244}{0,1607} = 1,5183$$

### 7. Menghitung Nilai Hasil Penskalaan

Nilai dihitung dengan cara sebagai berikut:

- a) Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif yang terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_0 = -1,3597$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,3597 + X = 1$$

$$X = 1 + 1,3597 = 2,3597 \quad \longrightarrow \quad SV \text{ min} = 2,3597$$

Jadi,  $SV \text{ min} = 2,3597$

- b) Transformasi nilai skala dengan rumus:

$$Y = SV + |SV \text{ min}|$$

$$y_0 = -1,3597 + 2,3597 = 1$$

$$y_1 = -0,4224 + 2,3597 = 1,9373$$

$$y_2 = -0,2538 + 2,3597 = 2,6135$$

$$y_3 = 0,7936 + 2,3597 = 3,1533$$

$$y_4 = 1,5183 + 2,3597 = 3,878$$

Hasil *pretest* skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada tabel 4.7. sebagai berikut:

**Tabel 4.7. Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval menggunakan MSI Prosedur Manual**

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi kumulatif	Nilai Z	Densitas F(z))	Scala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	12	0,2142	0,2142	-0,7923	0,2914	1,000	1,000
1	14	0,25	0,4643	-0,090	0,397	1,937	1,765
2	15	0,2678	0,7322	0,619	0,329	2,613	2,387
3	6	0,1071	0,8393	0,992	0,244	3,1533	2,528
4	9	0,1607	1,0000	-	0	3,878	4,981

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2017.

Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel 4.8. berikut ini:

**Tabel 4.8. Hasil *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI**

**Successive Detail**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0.000	12.000	0.214	0.214	0.292	-0.792	1.000
	1.000	14.000	0.250	0.464	0.397	-0.090	1.938
	2.000	15.000	0.268	0.732	0.329	0.619	2.615
	3.000	6.000	0.107	0.839	0.244	0.992	3.157
	4.000	9.000	0.161	1.000	0.000		3.879

Sumber: Hasil *pre-test* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval.

Berdasarkan Tabel 4.8. hasil *pretest* kemampuan Koneksi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

## b). Kelas Kontrol

Data yang diolah adalah data nilai *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol. Berikut hasil pengolahan data *pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol:

**Tabel 4.9. Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa kelas Kontrol**

Soal koneksi Matematis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	4	Jumlah
S1	Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	4	6	8	5	5	28
S2	Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	7	6	8	5	2	28
	Frekuensi	11	12	16	10	7	56

*Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*

**Tabel 4.10. Hasil *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI**

**Successive Detail**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1.000	11.000	0.196	0.196	0.277	-0.854	1.000
	2.000	12.000	0.214	0.411	0.389	-0.226	1.887
	3.000	16.000	0.286	0.696	0.350	0.514	2.548
	4.000	10.000	0.179	0.875	0.206	1.150	3.215
	5.000	7.000	0.125	1.000	0.000		4.057

*Sumber: Hasil Pretest kemampuan koneksi matematis kelas kontrol dalam bentuk interval*

Berdasarkan Tabel 4.10. hasil *pretest* kemampuan koneksi matematis kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

2. *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

a) Kelas Eksperimen

Data yang diolah adalah data nilai *post-test*. Terlebih dahulu data *post-test* harus diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat di lihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.11. Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa kelas Eksperimen**

Soal koneksi Matematis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	4	Jumlah
S1	Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	1	3	8	7	9	28
S2	Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	0	1	6	10	11	28
	Frekuensi	1	4	14	17	20	56

*Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*

**Tabel 4.12. Hasil *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI**

**Successive Detail**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	0.000	1.000	0.018	0.018	0.044	-2.100	1.000
	1.000	4.000	0.071	0.089	0.161	-1.345	1.818
	2.000	14.000	0.250	0.339	0.366	-0.414	2.643
	3.000	17.000	0.304	0.643	0.373	0.366	3.439
	4.000	20.000	0.357	1.000	0.000		4.507

*Sumber: Hasil post-test kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval.*

Berdasarkan Tabel 4.12. hasil *post-test* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

## b) Kelas Kontrol

Data yang diolah adalah data nilai *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol. Terlebih dahulu data *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol harus diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Berikut hasil pengolahan data *post-test* Kemampuan koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol.

**Tabel 4.13. Hasil Penskoran Postest Kemampuan Koneksi Matematis Siswa kelas Kontrol**

Soal koneksi Matematis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	4	Jumlah
S1	Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	1	1	6	9	11	28
S2	Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	0	2	4	12	10	28
	Frekuensi	1	3	10	21	21	56

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

**Tabel 4.14. Hasil Post-Test Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI**

**Successive Detail**

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1.000	1.000	0.018	0.018	0.044	-2.100	1.000
	2.000	3.000	0.054	0.071	0.136	-1.465	1.737
	3.000	10.000	0.179	0.250	0.318	-0.674	2.446
	4.000	21.000	0.375	0.625	0.379	0.319	3.298
	5.000	21.000	0.375	1.000	0.000		4.473

Sumber: Hasil *post test* kemampuan koneksi matematis kelas kontrol dalam bentuk interval.

Berdasarkan Tabel 4.8. dan Tabe 4.10, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor *Pretes* Eksperimen bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,938, skor bernilai 2 menjadi 2,615, skor nilai 3 menjadi 3,157 dan skor bernilai 4 menjadi 3,879 dan *Postes* Eksperimen bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,818, skor bernilai 2 menjadi 2,643, skor nilai 3 menjadi 3,439 dan skor bernilai 4 menjadi 4,507. Sehingga ordinal sudah menjadi data interval. Adapun tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

**Tabel 4.15. Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen**

Nomor	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Pos-test</i>
1	EK 1	4.1	7.1
2	EK 2	5	6.8
3	EK 3	3.6	7.1
4	EK 4	3.8	6
5	EK 5	3.8	4.4
6	EK 6	3.8	5.5
7	EK 7	5.7	9
8	EK 8	3.6	7.9
9	EK 9	5.7	7.9
10	EK 10	4.5	7.9
11	EK 11	5.7	7.9
12	EK 12	3.6	7.1
13	EK 13	4.5	7.1
14	EK 14	6.4	7.9
15	EK 15	7.6	9
16	EK 16	5.7	6
17	EK 17	3.6	7.1
18	EK 18	5.7	6.8
19	EK 19	5.2	6
20	EK 20	2	3.6
21	EK 21	5.2	6
22	EK 22	2.9	4.4
23	EK 23	4.1	6.8
24	EK 24	4.8	9

25	EK 25	3.6	6
26	EK 26	7.6	9
27	EK 27	5	7.9
28	EK 28	3.6	5.2

Sumber: Hasil Pengolahan Data

### 3. Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

#### a. Pengolahan *pretes* kelas eksperimen

1. menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata dan simpangan baku.

Data yang diolah adalah skor total dari data tes awal (*pretes*) kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretes* kelas eksperimen kemampuan koneksi sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} = 7,6 - 2 = 5,6$$

Diketahui  $n = 28$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 28$$

$$= 1 + 3,3 (1,4471)$$

$$= 1 + 4,77543$$

$$= 5,7754$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 5,7754 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{5,6}{5} = 1,12 \text{ (diambil 1)}$$

**Tabel 4.16. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
2 – 3,1	2	2.55	5.1	6.5025	13.005
3,2 – 4,3	9	3.75	33,75	14.0625	126.5625
4,4 – 5,5	6	4.95	29.7	24.5025	147.015
5,6 – 6,7	7	6.15	43.05	37.8225	264.7575
6,8 – 7,9	4	7.35	29,4	54.0225	216.09
Total	28	24.75	141	136.9125	767.43

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.13, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{141}{28} = 5,0$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{28 \cdot 767,43 - 141^2}{28(28-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{21488,04 - 19881}{28 \cdot 27}$$

$$s_1^2 = \frac{1607,04}{756}$$

$$s_1^2 = 2,16$$

$$s_1 = 1,47$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 2,16$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 1,47$

#### (1) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas control adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 5,0$  dan  $s_1 = 1,47$ .

**Tabel 4.17. Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan $E_i$	Frekuensi Pengamatan $O_i$
	1,5	-2,38	0.4913			
2 – 3,1				0.1624	4,5472	2
	3,6	-0,95	0.3289			
3,2 – 4,3				0.2772	7,7616	9
	4,8	-0,13	0.0517			
4,5 – 5,5				0.3035	8,4980	6
	6,0	0,68	0.2518			
5,6 – 6,7				0.1814	5,0792	7
	7,2	1,50	0.4332			
6,8 – 7,9				0.0564	1,5792	4
	8,4	2,31	0.4896			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{2-4,5472}{4,5472} + \frac{9-7,7616}{7,7616} + \frac{6-8,4980}{8,4980} + \frac{7-5,0792}{5,0792} + \frac{4-1,5792}{1,5792}$$

$$\chi^2 = 1,4268 + 0,1975 + 0,7342 + 0,7263 + 3,7109$$

$$\chi^2 = 6,7957$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{1-\alpha, k-1} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2(1-\alpha)_{k-1}$  . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq$

$\chi^2(1 - \alpha) k - 1$  ". Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha) k - 1$  yaitu  $6,7957 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**a) Pengolahan *posttest* kelas eksperimen**

(1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (s)

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi akhir (*Posttest*) Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *Posttest* kelas ekperimen kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} = 9 - 3,6 = 5,4$$

$$\text{Diketahui } n = 28$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,4471) \\ &= 1 + 4,77543 \\ &= 5,7754 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 5,7754 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{5,4}{5} = 1,08 \text{ (diambil 1)}$$

**Tabel 4.18. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Titik Tengah ( $x_i$ )	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
3,6 – 4,6	3	4.1	12,3	16.81	50.43
4,7 – 5,7	2	5.2	10,4	27.04	54.08
5,8 - 6,8	8	6.3	50,4	39.69	317.52
6,9 – 7,9	11	7.4	81,4	54.76	602.36
8,0 – 9,0	4	8.5	34	72.25	289
Total	28	31.5	188,5	210.55	1313.39

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.23, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{188,5}{28} = 6,73$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{28 \cdot 1313,39 - 188,5^2}{28(28-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{36774,92 - 35532,25}{28(27)}$$

$$s_1^2 = \frac{1242,67}{756}$$

$$s_1^2 = 1,643$$

$$s_1 = 1,32$$

Variansnya adalah  $s_1^2 = 1,643$  dan simpangan bakunya adalah  $s_1 = 1,32$

## (2) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 6,73$  dan  $s_1 = 1,32$ .

**Tabel 4.19. Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan $E_i$	Frekuensi Pengamatan $O_i$
	3,1	-2,75	0,4950			
3,6 - 4,6				0,1043	2,9204	3
	5,1	-1,23	0,3907			
4,7 - 5,7				0,2353	6,5884	2
	6,2	-0,40	0,1554			
5,8 - 6,8				0,3218	9,0104	8
	7,3	0,43	0,1664			
6,9 - 7,9				0,2316	6,4848	11
	8,4	1,26	0,3980			
8,0 - 9,0				0,0837	2,3436	4
	9,5	2,09	0,4817			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{3-2,9204}{2,9204} + \frac{2-6,5884}{6,5884} + \frac{8-9,0104}{9,0104} + \frac{11-6,4848}{6,4848} + \frac{4-2,3436}{2,3436}$$

$$\chi^2 = 0,0021 + 3,1955 + 0,1133 + 3,1438 + 1,1707$$

$$\chi^2 = 7,6254$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{1 - \alpha, k - 1} = 9,49$  Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{1 - \alpha, k - 1}$  . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{1 - \alpha, k - 1}$  ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{1 - \alpha, k - 1}$  yaitu  $7,6254 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Pengujian Hipotesis I

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis 1 adalh uji-t. Adapun rumusna hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  Pendekatan CTL tidak dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  Pendekatan CTL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Langkah-langkah yang akan selanjutya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai pretest dan posttest sebagai berikut

**Tabel 4.20. Beda Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen**

No	Nama Siswa	$X$ (pretes)	$Y$ (postes)	$B$	$B^2$
1	EK 1	4.1	7.1	3	11.2
2	EK 2	5	6.8	1.8	11.8
3	EK 3	3.6	7.1	3.5	10.7
4	EK 4	3.8	6	2.2	9.8
5	EK 5	3.8	4.4	0.6	8.2
6	EK 6	3.8	5.5	1.7	9.3

7	EK 7	5.7	9	3.3	14.7
8	EK 8	3.6	7.9	4.3	11.5
9	EK 9	5.7	7.9	2.2	13.6
10	EK 10	4.5	7.9	3.4	12.4
11	EK 11	5.7	7.9	2.2	13.6
12	EK 12	3.6	7.1	3.5	10.7
13	EK 13	4.5	7.1	2.6	11.6
14	EK 14	6.4	7.9	1.5	14.3
15	EK 15	7.6	9	1.4	16.6
16	EK 16	5.7	6	0.3	11.7
17	EK 17	3.6	7.1	3.5	10.7
18	EK 18	5.7	6.8	1.1	12.5
19	EK 19	5.2	6	0.8	11.2
20	EK 20	2	3.6	1.6	5.6
21	EK 21	5.2	6	0.8	11.2
22	EK 22	2.9	4.4	1.5	7.3
23	EK 23	4.1	6.8	2.7	10.9
24	EK 24	4.8	9	4.2	13.8
25	EK 25	3.6	6	2.4	9.6
26	EK 26	7.6	9	1.4	16.6
27	EK 27	5	7.9	2.9	12.9
28	EK 28	3.6	5.2	1.6	8.8
	Total	130.4	192.4	62	322.8

Sumber: Hasil Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat di lakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut:

(1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{62}{28} = 2,21$$

(2) Menentukan simpangan baku

$$S_B = \frac{1}{n-1} \left( \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right)$$

$$S_B = \frac{1}{28-1} \left( 322,8 - \frac{(62)^2}{28} \right)$$

$$S_B = \frac{1}{27} \left( 322,8 - \frac{3844}{28} \right)$$

$$S_B = \frac{1}{27} \sqrt{322,8 - 137,28}$$

$$S_B = \frac{1}{27} \sqrt{185,52}$$

$$S_B = \frac{185,52}{27}$$

$$S_B = 6,87$$

$$S_B = 2,62$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $\bar{B} = 2,21$  dan  $S = 2,62$  maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{2,214}{\frac{2,62}{\sqrt{28}}}$$

$$t = \frac{2,214}{\frac{2,62}{5,29}}$$

$$t = \frac{2,214}{0,4952}$$

$$t = 4,470$$

Harga  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  dan  $dk = n - 1 = 27$  dari daftar distribusi-t diperoleh  $t_{tabel}$  sebesar 1,70 dan  $t_{hitung}$  sebesar 4,470 yang berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka tolak  $H_0$  sehingga terima  $H_1$ ,  $4,47 > 1,70$  yaitu pendekatan CTL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

c. Deskripsi Analisis Data *Pretes* dan *Postest* berdasarkan Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Sebelum melakukan penelitian peneliti memberikan *pretes* kepada 28 siswa di kelas eksperimen. *Pretes* yang diberikan berupa tes kemampuan koneksi matematis siswa dalam bentuk esai yang terdiri dari 2 soal. Tujuan diberikan *pretes* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan koneksi matematis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) peneliti memberikan *postest* kepada 28 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk essay yang terdiri dari 2 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa. Tujuan diberikan *postest* untuk melihat tingkat kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Adapun skor *pretest* dan *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.21. Hasil Penskoran *pretest* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa kelas Eksperimen**

Soal koneksi Matematis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	4	Jumlah
S1	Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	5	5	7	5	6	28
S2	Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	7	9	8	1	3	28
	Frekuensi	12	14	15	6	9	56

Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Adapun skor postes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.22. Hasil Penskoran *Postest* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa kelas Eksperimen**

Soal koneksi Matematis	Aspek yang ukur	0	1	2	3	4	Jumlah
S1	Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	1	3	8	7	9	28
S2	Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	0	1	6	10	11	28
	Frekuensi	1	4	14	17	20	56

*Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*

Dari tabel 4.21. dan 4.22. di atas kemudian disajikan persentase kemampuan koneksi matematis siswa sebagai berikut:

**Tabel 4.23. Persentase Skor Hasil *Pretest* dan *Postest* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

No	Indikator yang di ukur	Pretes		Postes	
		Rendah	Baik/baik sekali	Rendah	Baik/baik sekali
1	Menggunakan keterkaitan ide-ide matematika	61%	39%	43%	57%
2	Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari	86%	14%	25%	75%

*Sumber: Hasil pengolahan data*

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.23. mengenai hasil pretes dan postes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen

- (1) Indikator menggunakan keterkaitan ide-ide matematika

Persentase kemampuan keterkaitan ide-ide matematika dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 61% menjadi 43%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 39% menjadi 57%.

(2) Indikator mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari

Persentase kemampuan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 86% menjadi 25%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 14% menjadi 75%.

Dari hasil tabel 4.21 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan koneksi matematis dalam kategori rendah mengalami penurunan dari yang sebelumnya 74% menjadi 34% , sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 27% menjadi 66%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

#### **4. Analisis Kemampuan Koneksi Kelas Kontrol**

Berdasarkan Tabel 4.10. dan Tabe 4.12, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor *Pretes* Kontrol bernilai 0 diganti menjadi 1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,887, skor bernilai 2 menjadi 2,548, skor nilai 3 menjadi 3,215 dan skor bernilai 4 menjadi 4,057 dan *Postes* Kontrol bernilai 0 diganti menjadi

1,000, skor bernilai 1 menjadi 1,737, skor bernilai 2 menjadi 2,446, skor nilai 3 menjadi 3,298 dan skor bernilai 4 menjadi 4,473. Sehingga ordinal sudah menjadi data interval. Adapun tabel hasil pengubahannya sebagai berikut:

**Tabel 4.24. Hasil Pengubahan Skala Ordinal ke Interval *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol**

Nomor	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Pos-test</i>
1	EK 1	4.3	6.4
2	EK 2	3.6	6.1
3	EK 3	5.7	6.4
4	EK 4	2.8	5.6
5	EK 5	2	1,7
6	EK 6	5	6.1
7	EK 7	3.5	5.6
8	EK 8	5.7	5.6
9	EK 9	5.8	6.8
10	EK 10	5.8	6.4
11	EK 11	4.2	5.6
12	EK 12	4.3	7.6
13	EK 13	5.7	7.6
14	EK 14	5	6.8
15	EK 15	5.7	6.4
16	EK 16	8	8.8
17	EK 17	3.5	5.6
18	EK 18	5	6.4
19	EK 19	5	6.8
20	EK 20	5.7	8.8
21	EK 21	2.8	6.1
22	EK 22	2.8	8,8
23	EK 23	6.4	6.4
24	EK 24	3.6	5.4
25	EK 25	6.5	8.8
26	EK 26	7.2	8.8
27	EK 27	5	5.6
28	EK 28	2	7.6

*Sumber: Hasil Pengolahan Data*

5. Pengolahan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

d. Pengolahan *pretes* kelas kontrol

menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata dan simpangan baku. Data yang diolah adalah skor total dari data *pretes* kemampuan koneksi matematis kelas kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretes* kelas kontrol kemampuan koneksi sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} = 8 - 2 = 6$$

$$\text{Diketahui } n = 28$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 28$$

$$= 1 + 3,3 (1,4471)$$

$$= 1 + 4,77543$$

$$= 5,7754$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 5,7754 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{6}{5} = 1,2$$

**Tabel 4.25. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
2 – 3,2	5	2.6	13	6.76	65
3,3 – 4,5	7	3.9	27.3	15.21	191.1
4,6 – 5,8	10	5.2	52.0	27.04	270,4
5,9 – 7,1	4	6.5	26,0	42.25	169

7,2 – 8,4	2	7.8	15.6	60.84	31.2
Total	28	26	133,9	152.1	726.7

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.25, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{133,9}{28} = 4,78$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{28 \cdot 726,7 - 133,9^2}{28(28-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{20347 - 17929,21}{28(27)}$$

$$s_2^2 = \frac{2418,39}{756}$$

$$s_2^2 = 3,19$$

$$s_2 = 1,78$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 3,19$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 1,78$

(1) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas control adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk pretest kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 4,78 \text{ dan } s_1 = 1,78.$$

**Tabel 4.26. Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan $E_i$	Frekuensi Pengamatan $O_i$
	1,5	-1,84	0.4671			
2 – 3,2				0.2413	6,7564	5
	3,7	-0,60	0.2258			
3,3 – 4,5				0.2736	7,6608	7
	5,0	0,12	0.0478			
4,6 – 5,8				0.2545	7,126	10
	6,3	0,85	0.3023			
5,9 – 7,1				0.1406	3,9368	4
	7,6	1,58	0.4429			
7,2 – 8,4				0.0467	1,3076	2
	8,9	2,31	0.4896			

*Sumber: Hasil Pengolahan Data*

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{5-6,7564}{6,7564}^2 + \frac{7-7,6608}{7,6608}^2 + \frac{10-7,126}{7,126}^2 + \frac{4-3,9368}{3,9368}^2 + \frac{2-1,3076}{1,3076}^2$$

$$\chi^2 = 0,4565 + 0,0569 + 1,1591 + 0,0010 + 1,5585$$

$$\chi^2 = 3,2320$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{1 - \alpha, k - 1} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{1 - \alpha, k - 1}$  . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{1 - \alpha, k - 1}$  ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{1 - \alpha, k - 1}$  yaitu  $3,2320 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## (2) Uji Homogenitas Pretes Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  yaitu:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$ : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat  $s_1^2 = 2,16$  dan  $s_2^2 = 3,19$ . Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$F_{hit} = \frac{3,19}{2,16}$$

$$F_{hit} = 1,48$$

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$ ,  $dk_1 = dk_2 = n_1 - 1 = 28 - 1 = 27$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ .  $F_{tabel} = F_{\alpha, dk_1, dk_2} = 0,05, 27, 27 = 1,93$ ". Oleh karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  yaitu  $1,48 \leq 1,91$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**e. Pengolahan *postest* kelas kontrol**

menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata dan simpangan baku. Data yang diolah adalah skor total dari data *pretes* kemampuan koneksi matematis kelas kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretes* kelas kontrol kemampuan koneksi sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} = 8,8 - 3,4 = 5,4$$

$$\text{Diketahui } n = 28$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3 (1,4471) \\ &= 1 + 4,77543 \\ &= 5,7754 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 5,7754 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{5,4}{5} = 1,08$$

**Tabel 4.27. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Postest* Kelas Kontrol**

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	Nilai Tengah ( $x_i$ )	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
3,4 – 4,4	3	3,9	11,7	15,21	45,63
4,5 – 5,5	2	5,0	10,0	25,00	50,00
5,6 – 6,6	9	6,1	54,9	37,21	334,89
6,7 – 7,7	11	7,2	79,2	51,84	570,24
7,8 – 8,8	3	8,3	24,9	68,89	206,67
Total	28	30,5	180,7	198,15	1207,43

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.27, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{180,7}{28} = 6,45$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{28 \cdot 1207,43 - 180,7^2}{28(28-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{33808,04 - 32652,49}{28(27)}$$

$$s_2^2 = \frac{1155,55}{756}$$

$$s_2^2 = 1,52$$

$$s_2 = 1,23$$

Variansnya adalah  $s_2^2 = 1,52$  dan simpangan bakunya adalah  $s_2 = 1,23$

## 6. Uji Normal

Uji normal data bertujuan untuk mengetahui apakah dua dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *postest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh

$$\bar{x}_1 = 6,45 \text{ dan } s_1 = 1,23.$$

**Tabel 4.19. Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol**

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan $E_i$	Frekuensi Pengamatan $O_i$
	3,9	-2,07	0,4808			
3,4 – 4,4				0,0846	2,3688	3
	4,9	-1,26	0,3962			
4,5 – 5,5				0,2556	7,1568	2
	6,0	-0,36	0,1406			
5,6 – 6,6				0,3391	9,4948	9
	7,1	0,52	0,1985			
6,7 – 7,7				0,2237	6,2636	11
	8,2	1,42	0,4222			
7,8 – 8,8				0,0674	1,8872	3
	9,3	2,31	0,4896			

*Sumber: Hasil Pengolahan Data*

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{3-2,3688}{2,3688}^2 + \frac{2-7,1568}{7,1568}^2 + \frac{9-9,4948}{9,4948}^2 + \frac{11-6,2636}{6,2636}^2 + \frac{3-1,8872}{1,8872}^2$$

$$\chi^2 = 0,1681 + 3,7157 + 0,0257 + 3,5815 + 0,6561$$

$$\chi^2 = 8,1471$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$  maka  $\chi^2_{1-\alpha, k-1} = 9,49$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{1-\alpha, k-1}$ . dengan  $\alpha = 0,05$ , terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{1-\alpha, k-1}$ ”. Oleh karena  $\chi^2 \leq \chi^2_{1-\alpha, k-1}$  yaitu  $8,1471 \leq 9,49$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### (3) Uji Homogenitas Posttest Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  yaitu:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_1$ : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat  $s_1^2 = 1,64$  dan  $s_2^2 = 1,52$ . Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{1,64}{1,52}$$

$$F_{hit} = 1,08$$

Keterangan:

$s_1^2$  = sampel dari populasi kesatu

$s_2^2$  = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

$$dk_1 = dk_2 = n_1 - 1 = 28 - 1 = 27$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$ . Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka terima  $H_0$ , tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ ”.  $F_{tabel} = F_{\alpha, dk_1, dk_2} = 0,05, 27, 27 = 1,93$ ”. Oleh karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  yaitu

$1,08 \leq 1,93$  maka terima  $H_0$  dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 1. Pengujian Hipotesis II

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

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan CTL tidak lebih baik dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan CTL lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. Perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standart deviansi pada *posttest* Eksperimen dan *posttest* Kontrol yaitu:

$$\bar{x}_1 = 7,51 \qquad s_1^2 = 1,64 \qquad s_1 = 1,32$$

$$\bar{x}_2 = 6,45 \qquad s_2^2 = 1,52 \qquad s_2 = 1,23$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

$$s^2 = \frac{n_1 - 1 s_1^2 + n_2 - 1 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{28 - 1 1,64 + 28 - 1 1,52}{28 + 28 - 2}$$

$$s^2 = \frac{27 1,64 + 27 1,52}{56 - 2}$$

$$s^2 = \frac{44,28 + 41,04}{54}$$

$$s^2 = \frac{85,32}{54}$$

$$s^2 = 1,58$$

$$S = 1,25$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh  $S = 1,25$  maka dapat dihitung nilai  $t$  sebagai berikut:

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

$$t = \frac{7,51 - 6,45}{1,25 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = \frac{1,06}{1,25\sqrt{0,07}}$$

$$t = \frac{1,06}{1,25(0,26)}$$

$$t = \frac{1,06}{0,325}$$

$$t = 3,26$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai  $t_{hitung} = 3,26$  dengan  $dk = 54$ . Pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan 43 dari tabel distribusi t diperoleh  $t_{0,95(54)} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,26 > 1,67$ , dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan CTL di MAN 2 Banda Aceh lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan Konvensional.

### C. Pembahasan

#### 1. Kemampuan koneksi matematis siswa

Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen tidak terlepas dari pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pendekatan CTL merupakan pendekatan yang dilaksanakan secara kelompok dimana siswa dapat saling berinteraksi, bertukar informasi/pedapat dalam menemukan rumus prisma dan limas, serta menerapkannya dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan koneksi matematis, sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, hal ini sesuai dengan teori Vygotsky yang menyatakan bahwa Interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa.<sup>1</sup>

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 4,47$  dan  $t_{tabel} = 1,70$ . Hasil ini berakibat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,47 > 1,70$  dengan demikian dapat

---

<sup>1</sup> Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Median, 2017), h.124

disimpulkan bahwa pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun deskripsi kemampuan koneksi matematis siswa juga terlihat peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) kemampuan keterkaitan ide-ide matematika dari yang sebelumnya 39% meningkat menjadi 57%; 2) menggunakan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari dari yang sebelumnya 14% meningkat menjadi 75%.

## 2. Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis kelas eksperimen dan kontrol

Hasil rata-rata postes kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen adalah ( $\bar{x}= 7,51$ ) dan rata-rata postes kelas kontrol adalah ( $\bar{x}= 6,45$ ) terlihat bahwa nilai rata-rata eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu  $t_{hitung}= 3,26$  dan  $t_{tabel}= 1,67$ . Hasil ini berakibat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,26 > 1,67$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan CTL di MAN 2 Banda Aceh lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan Konvensional.

Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih aktif daripada guru. Seperti yang sudah diuraikan di atas bahwa pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dilakukan secara berkelompok sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dan

bertukar informasi/pendapat. Sedangkan model pembelajaran konvensional berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) lebih baik dari kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi geometri dengan menggunakan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada kelas XII di MAN 2 Banda Aceh di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 4,47$  dan  $t_{tabel} = 1,70$ . Hasil ini berakibat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,47 > 1,70$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun deskripsi kemampuan koneksi matematis siswa juga terlihat peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) kemampuan keterkaitan ide-ide matematika dari yang sebelumnya 39% meningkat menjadi 57%; 2) menggunakan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari dari yang sebelumnya 14% meningkat menjadi 75%.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh data yang telah didapatkan nilai  $t$  untuk kedua kelas yaitu  $t_{hitung} = 3,26$  dan  $t_{tabel} = 1,67$ . Hasil ini berakibat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $3,26 > 1,67$  dengan demikian didapat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada materi geometri dengan menggunakan CTL di MAN 2 Banda Aceh lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan Konvensional.

## **B. Saran**

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

1. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis
2. Bagi guru, sebagai masukan atau informasi untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan koneksi matematis siswa.
4. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi.2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Cet.IV*. Jakarta: Bumi Aksara.

Banihashemi, ‘*Connection of Old and New Mathematics on Work of Islamic Mathematician with a Look to Role of History of Mathematics on Education of Math*’. Dikutip dari <http://proceedings.informingscience.org/IS2003Proceedings/docs/009Banihashemi.pdf>. Di akses pada tanggal 26 mei 2015 pukul 21.27.

Hanisah, 2010.*Pembelajaran Matematika dengan Model CORE Melalui Pendekatan Keterampilan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*, Tesis UPI Bandung.

Johnson.2010. *Contextual Teaching and Learni*. Kaifa, Bandung.

Kementrian Pend dan Kebud.2014.*Matematika SMA/MA kelas X smstr 2*. Jakarta : Kem Pend dan Kebudayaan.

National Council of Teachers of Mathematics .2000. *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Nur.2001. *Realistic Mathematics Education*. Jakarta: Depdiknas.

Ramli, Muhammad, Vol.1,No.2,desember 2016.“*Profil Koneksi Mtematis Siswa perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*”.Journal of Mathematis Education, Science and Technology.

- Ridwan.2008. *Metode dan Teknik Menyusun Thesis*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman.2014. *Model-model Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusfenddi.2006.*Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensi dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*,Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, Wina.2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana prenada media group.
- Setiawan. 2008.*Prinsip-Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmo, U. 2012. *Pengukuran dan Evaluasi dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Susanto, Ahmad.2013.*Teori Belajar dan Pembelajaran*.Jakarta: Kencana.
- Trianto, 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif cetakan 4*,Jakarta : Prenada Media Group.
- Yuhariati.Oktober 2012. “Pendekatan Realistik dalam pembelajaran Matematika”. Jurnal Peluang, Vol. 1, No. 1.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
NOMOR: B-4520/Un.08/FTK/KP.07.6/05/2017

TENTANG  
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: Un.08/FTK/PP.00.9/301/2016, TANGGAL 20 JANUARI 2016  
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: Un.08/FTK/PP.00.9/301/2016, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  - b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
  2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
  3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
  4. Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
  5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
  6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
  9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
  10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
  11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Sehubungan dengan seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 5 Januari 2016.

MEMUTUSKAN

Menyetujui Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: Un.08/FTK/PP.00.9/301/2016, tanggal 20 Januari 2016.

Menetapkan judul Skripsi:

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 Banda Aceh

sebagai perubahan dari judul sebelumnya:

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Geometri di Kelas X MAN Indrapuri

Menunjuk Saudara:

1. Fira Hafriani, M.Pd.

sebagai Pembimbing Pertama

2. Zakra Hayati, S.Pd.I., M.Pd.

sebagai Pembimbing Kedua

yang membimbing Skripsi:

Nama : Fhira Harikanti

NPM : 261222884

Program Studi : Pendidikan Matematika

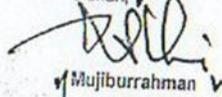
Pembayaran honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2017/2018;

Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 10 Mei 2017 M  
13 Sya'ban 1438 H

a.n. Rektor  
Dekan,

  
Mujiburrahman

Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 BANDA ACEH**

Jalan Cut Nyak Dhien No.590 Telepon (0651) 41105 Email: [manduabnanad@yahoo.co.id](mailto:manduabnanad@yahoo.co.id)  
Banda Aceh-23236  
NSM: 13111710002 .NPSN: 10113768

Banda Aceh, 24 Juli 2017

: B - 502/Ma.01.091/TL.00/07/2017

: -  
: Telah Melakukan Penelitian

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Baniry

Aceh

dengan Surat Saudara Nomor : B- 5749 /Un.08/TU-FTK/TL.00/07/2007 tanggal 27 April 2017  
tersebut dipokok surat, maka dengan ini menerangkan :

Nama : Fhira Harrikanti  
NIM : 261 222 884  
Jurusan/Program : Pendidikan Matematika

yang tersebut namanya diatas telah melaksanakan pengambilan data di MAN 2 Banda Aceh untuk  
skripsi dengan judul " *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan  
Contextual Teaching And Learning (CTL) Pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 Banda*

ini sampaikan untuk dapat dimaklumi dan seperlunya.

Kepala,



Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov.Aceh  
Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh



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

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

Di- 5749 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 07 / 2017

10 Juli 2017

Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

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

Nama : Fhira Harrikanti  
NIM : 261 222 884  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika  
Semester : X  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
Mata : Rumpel Komp. BPL H No. 3

Mengumpulkan data pada:

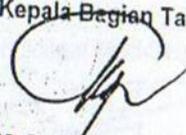
Banda Aceh

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

**Penerapan Pendekatan Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching And  
Learning pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 Banda Aceh**

Sehubungan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan

An. Dekan,  
Kepala Bagian Tata Usaha,

  
M. Said Farzah Ali

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH  
Jln. Mohd. Jam No.29 Telp. 27959 – 22907 Fax. 22907  
BANDA ACEH (Kode Pos 23242)

: B-123 /Kk.01.07/4/TL 00/07/2017  
: Biasa  
: Nihil  
: **Rekomendasi Melakukan  
Penelitian**

18 Juli 2017

MAN 2  
Banda Aceh

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-5749/Un.08 /TU-FTK/TL.00./07/2017 tanggal 10 Juli 2017 , yang telah diterima di Jipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka persyaratan bahan penulisan **Skripsi**, dengan judul "**Kemampuan Koneksi Siswa dalam Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching and Learning pada Materi Geometri di Kelas XII MAN 2 Banda Aceh**" kepada saudara :

Nama : Fhira Harrikanti  
NIM : 261 222 884  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Matematika  
Semester : X

Sehingga sebagai berikut :

1. Melakukan konsultasi langsung dengan kepala madrasah yang bersangkutan dan Sepanjang yang mengganggu proses belajar mengajar di madrasah.

2. Menyampaikan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.

3. Melakukan konsultasi supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) lembar ke kantor kementerian agama kota banda aceh.

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kasi Pendidikan Madrasah,



Aiyub

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : MAN 2 Banda Aceh  
Kelas/Semester : XII/1  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Ruang  
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit (2 Pertemuan )

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai ), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dal alam serta dalam menenmpatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedual pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah ilmunan.

**B. Kompetensi Dasar**

**Kompetensi Spiritual**

- 1.1 Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

### **Kompetensi Sosial**

- 2.1 Menghayati perilaku disiplin, sikap kerjasama, sikap kritis dan cermat dalam bekerja menyelesaikan masalah kontekstual.
- 2.2 Memiliki dan menunjukkan rasa ingin tahu, motivasi internal, rasa senang dan tertarik dan percaya diri dalam melakukan kegiatan belajar ataupun memecahkan masalah nyata.

### **Kompetensi Pengetahuan**

- 3.2 Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang).

### **Kompetensi Keterampilan**

- 4.2 Menentukan jarak dalam bangun ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang).

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

Peserta didik:

### **Aspek Spiritual:**

- 1.1.1 Berdoa sebelum dan sesudah belajar.
- 1.1.2 Berbiacara santun dalam pembelajaran.
- 1.1.3 Shalat Dzuhur berjama'ah

### **Aspek Sikap:**

- 2.1.1 Rasa ingin tahu dalam pembelajaran.
- 2.1.2 Bekerjasama dalam kelompok
- 2.1.3 Disiplin dalam mengumpulkan tugas.
- 2.2.1 Percaya Diri dalam mengerjakan tugas.

### **Aspek Pengetahuan:**

- 3.2.1 Menentukan jarak titik dan titik dalam bangun ruang
- 3.2.2 Menentuka jarak titik ke garis dalam bangun ruang.

### **Aspek Keterampilan :**

- 4.2.1 Menentukan ruas garis dalam bangun ruang.
- 4.2.2 Menentukan jarak antar titik ke garis dalam bangun ruang.

## **D. Materi Pokok**

Materi Pokok : Geometri

Sub Materi : Bangun Ruang

Materi Prasyarat :Teorema *Phytagoras*, dan ruas garis.

**E. Pendekatan/Metode Pembelajaran**

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan scientific/ilmiah dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan model pembelajaran ekspositori, penemuan terbimbing, tanya jawab, diskusi

**F. Media/Alat/Sumber Belajar**

Media :Alat peraga kerangka bangun ruang, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan PPT.

Alat :Spidol, papan tulis, dan gunting.

Sumber Belajar :1.Buku guru Matematika kelas XII penerbit Masmedia,  
2.Buku siswa Matematika XII penerbit Masmedia, dan  
3.Bu Matematika untuk SMA/MA kelas XII semester 1, Sukino, penerbit Erlangga.

## G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan 1

Tahap	Kegiatan Guru dan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Mengkondisikan Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi salam</li> <li>2. Guru dan siswa membaca doa sebelum belajar</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa</li> </ol> <p>Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa di ingatkan kembali dengan materi teorema <i>pythagoras</i> dengan menunjukkan gambar segitiga siku-siku.</li> </ol> <p>Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu agar siswa dapat menentukan kedudukan titik, garis, dan bidang.</li> </ol>	5 Menit
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa diminta untuk mencermati masalah sehari-hari (untuk mendorong rasa ingin tahu, berfikir kritis dan percaya diri), siswa diajak untuk mengamati dan memperhatikan lingkungan kelas dan sekolah. Kemudian, meminta siswa menyebutkan benda apa saja yang merupakan bangun ruang. Seperti ruangan kelas yang berbentuk balok, atap sekolah yang berbentuk limas dan lain sebagainya. (<i>constructivism, inquiry, modeling</i>)</li> <li>7. Berdasarkan dari kegiatan mengamati,</li> </ol>	10 Menit

	<p>guru meminta siswa untuk menyebutkan unsur-unsur bangun ruang.</p> <p>8. Siswa mengamati alat peraga bangun ruang yang disediakan guru.</p>	
<b>Inti</b>	<p>9. Siswa di bagi dalam beberapa kelompok terdiri dari 5 siswa tiap kelompok.</p> <p>10. Setiap kelompok diberi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 01) dengan permasalahan tentang kedudukan titik ke titik dalam bangun ruang.</p> <p>11. Setiap kelompok mendiskusikan bersama tentang permasalahan tentang kedudukan titik, dan garis dalam bangun ruang. (<i>learning community</i>)</p> <p>12. Siswa mencoba menentukan kedudukan titik dan garis dalam bangun ruang. (<i>constructivism</i>)</p> <p>13. Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan mengenai kedudukan titik dan garis pada LKPD 01 yang diberikan. (<i>constructivism, learning community, inquiry</i>)</p>	<b>35 Menit</b>
	<p>14. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka. (<i>model</i>)</p> <p>15. Setiap kelompok menyimpulkan hasil diskusi kelompoknya. (<i>inquiry</i>)</p> <p>16. Siswa kelompok lain diminta untuk mengajukan pertanyaan mengenai hasil presentasi kelompok tersebut. (<i>questioning</i>)</p> <p>17. Siswa dengan bimbingan guru diminta menyimpulkan tentang kedudukan titik, garis dalam bangun ruang. . (<i>inquiry</i>)</p>	<b>30 Menit</b>

<b>Penutup</b>	<p>18. Kelompok belajar siswa yang presentasi diberikan penghargaan dengan memberi tepuk tangan. (<i>Authentic Assessment</i>)</p> <p>19. Siswa diberikan kuis untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diskusi mengenai materi jarak dalam bangun ruang.</p> <p>20. Guru memberikan tugas dengan soal yang ada di buku paket</p> <p>21. Guru merefleksi siswa dengan menanyakan “Apa manfaat yang kalian peroleh pembelajaran hari ini ?” (<i>Reflection</i>)</p> <p>22. Guru mengingatkan materi pelajaran selanjutnya mengenai “Jarak titik ke titik dalam bangun ruang”.</p>	<b>10 Menit</b>
----------------	--	-----------------

## Pertemuan 2

<b>Tahap</b>	<b>Kegiatan Guru dan Siswa</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<p>Mengkondisikan Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi salam</li> <li>2. Guru dan siswa membaca doa sebelum belajar</li> <li>3. Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>4. Guru membahas tugas yang diberikan kepada siswa pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu agar siswa dapat menentukan jarak titik ke garis dan bidang dalam ruang.</li> </ol>	<b>10 Menit</b>

	<p><i>(constructivism, inquiry, modeling)</i></p> <p>Apersepsi :</p> <p>6. Siswa di ingatkan kembali dengan materi jarak antar dua titik, titik ke garis dan titik ke bidang.</p> <p>Motivasi :</p> <p>7. Guru mengajak siswa untuk mencermati masalah sehari-hari (untuk mendorong rasa ingin tahu dan percaya diri) yang berkaitan dengan Jarak dalam bangun ruang misalnya masalah jarak yang terkait dengan masalah panjang kabel listrik yang di pasang di rumah. <i>(constructivism, inquiry, modeling)</i></p>	
<b>Inti</b>	<p>8. Ditunjukkan beberapa siswa untuk melakukan apa yang di instruksikan guru, yaitu mendemonstrasikan cara menentukan jarak titik ke garis dan bidang dalm bangun ruang. <i>(constructivism, inquiry, modeling, learning community)</i></p> <p>9. Siswa yang lain dapat mengamati demonstrasi dari instruksi guru tersebut.<i>(inquir)</i></p>	<b>15 menit</b>
	<p>10. Siswa diberikan beberapa kelompok terdiri dari 5 siswa tiap kelompok.</p> <p>11. Setiap kelompok diberikan LKPD 2 permasalahan tentang jarak titik ke garis dan titik ke bidang dalm bangun ruang.</p> <p>12. Setiap kelompok mendiskusikan bersama</p>	<b>30 Menit</b>

	<p>tentang permasalahan jarak titik ke garis dan titik ke bidang dalam bangun ruang pada LKPD 2.( <i>learning community</i>)</p> <p>13. Siswa mencoba menentukan jarak titik ke garis dalam bangun ruang.( <i>inquiry</i>)</p> <p>14. Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan mengenai jarak titik ke garis dalam bangun ruang pada LKPD 2 yang diberikan. (<i>constructivism,inquiry</i>)</p>	
	<p>15. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka.</p> <p>16. Setiap kelompok menyimpulkan hasil diskusi kelompoknya. ( <i>inquiry</i>)</p> <p>17. Siswa kelompok lain diminta untuk mengajukan pertanyaan mengenai hasil presentasi dari kelompok presentator. (<i>questioning,learning community</i>)</p> <p>18. Siswa dengan bimbingan guru diminta menyimpulkan tentang jarak titik ke garis dalam ruang. (<i>constructivism</i>)</p> <p>19. Siswa diberikan kuis untuk mengetahui kemampuan koneksi siswa.</p>	<b>25 Menit</b>
<b>Penutup</b>	<p>20. Guru membimbing siswa dapat menentukan jarak dalam bangun ruang</p> <p>21. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang tampil dengan baik yaitu dengan memberi tepuk tangan. (<i>Aunthetic Assessment</i>)</p> <p>22. Guru memberikan kuis kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diskusi mengenai menentukan jarak dalam bangun ruang.</p>	<b>10 Menit</b>

	<p>23. Guru memberikan tugas dengan soal yang ada di buku paket</p> <p>24. Guru merefleksi siswa dengan menanyakan “bagaimana dengan pembelajaran hari ini ?” (<i>refleksi</i>)</p> <p>25. Guru mengingatkan materi pelajaran selanjutnya mengenai “jarak titik ke garis dalam bangun ruang”.</p>	
--	---	--

## A. Penilaian hasil belajar

### 1. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Sikap	Pengamatan	Lembar pengamatan	Selama proses pembelajaran dan saat diskusi.
2.	Pengetahuan	Pengamatan dan tes	Tes uraian	Penyelesaian tugas individu dan kelompok dan, Kuis, ulangan harian
3.	Keterampilan	Pengamatan dan tes	LKPD (terlampir)	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

## 1. Instrumen Penilaian

**Sikap****LEMBAR PENGAMATAN SIKAP**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XII / Ganjil

Kategori : Wajib

Tahun Pelajaran : 2015/2016

Waktu Pengamatan : .....

No	Nama Siswa	Sikap		Keterangan
		bekerjasama	Percaya diri	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

**RUBRIK PENILAIAN SIKAP SISWA**

<b>Jenis Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>	<b>Indikator</b>
Bekerjasama	Sangat Baik(SB)	4	Selalu bekerjasama dalam mengerjakan tugas yang diberikan.
	Baik (B)	3	Sering bekerjasama dalam mengerjakan tugas yang diberikan.
	Cukup (C)	2	Kadang-kadang bekerjasama dalam mengerjakan tugas yang diberikan.
	Kurang (K)	1	Tidak pernah bekerjasama dalam mengerjakan tugas yang diberikan.
Percaya diri	Sangat Baik(SB)	4	Adanya sikap percaya diri terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara konsisten.
	Baik (B)	3	Adanya sikap percaya diri terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi belum konsisten.
	Cukup (C)	2	Sudah ada sikap percaya diri terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih diperingatkan oleh guru.
	Kurang (K)	1	Sama sekali tidak bersikap percaya diri terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

$$nilai = \frac{\sum skor\ perolehan}{skor\ maksimal\ (12)} \times 100$$

### I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

Jarak adalah panjang garis hubung terpendek antara dua unsur ruang, yaitu titik, garis, dan bidang.

#### ✓ Contoh 1.1

Pada kubus ABCD.EFGH yang berusuk 6 cm, tentukan jarak titik G ke titik tengah AB.

Jawab :

Misalkan titik tengah AB=P, maka  $BP = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ cm}$

$BH = 6\sqrt{2} \text{ cm}$  ( diagonal bidang)

Pandang  $\triangle PBH$ , siku – siku di B

Berdasarkan *teorema pythagoras*, diperoleh :

$$GP = \sqrt{BH^2 + BP^2}$$

$$GP = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + 3^2}$$

$$GP = \sqrt{6^2 \cdot 2 + 3^2}$$

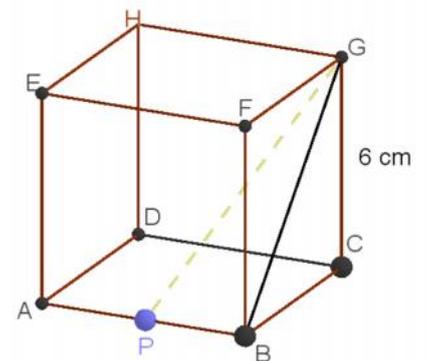
$$GP = \sqrt{3^2 \cdot 2 \cdot 2 + 3^2}$$

$$GP = \sqrt{3^2(8 + 1)}$$

$$GP = \sqrt{3^2 \cdot 3^2} = 9 \text{ cm}$$

Jadi, jarak G ke titik tengah AB adalah 9 cm.

Perhatikan gambar kubus



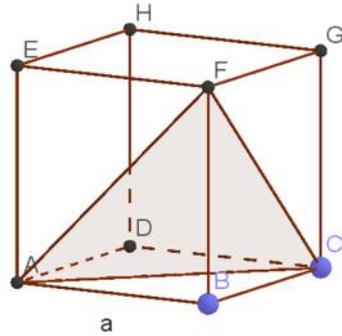
Gambar 1.1

#### ✓ Contoh 2.1

Diberikan kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a cm. hitunglah jarak titik A ke garis CF.

Jawab :

Perhatikan gambar



Gambar 2.2

Dengan menghubungkan A dengan F dan C akan terbentuk segitiga sama sisi AFC dengan panjang rusuk

$$AF = AC = CF = a\sqrt{2} \text{ cm}$$

Perhatikan  $\triangle AFC$

$$AA' = \sqrt{AF^2 - (A'F)^2}$$

$$AA' = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 - \left(\frac{CF}{2}\right)^2}$$

$$AA' = \sqrt{2a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}$$

A

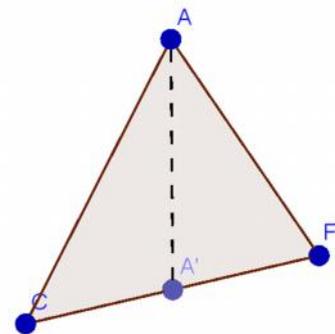
$$AA' = \sqrt{2a^2 - \frac{2a^2}{4}}$$

$$AA' = \sqrt{\frac{a^2}{4} (2 \cdot 4 - 2)}$$

$$AA' = \frac{a}{2} \sqrt{6} \text{ cm}$$

Jadi, jarak titik A ke garis CF adalah

$$\frac{a}{2} \sqrt{6} \text{ cm}$$



## LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Jarak dalam Bangun Ruang  
 Jenjang Sekolah : MAN Indrapuri  
 Kelas/Semester : X/Genap  
 Penulis : Fhira Harrikanti  
 Nama Validator : .....

### A. Petunjuk:

Tuliskan dalam kolom penilaian yang sesuai pada kolom setiap nomor soal menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

- 1 : berarti “*tidak baik*”
- 2 : berarti “*kurang baik*”
- 3 : berarti “*cukup baik*”
- 4 : berarti “*baik*”
- 5 : berarti “*sangat baik*”

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	NOMOR SOAL				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>MATERI</b>					
	1. Kesesuaian indikator dengan aspek kompetensi matematika					
	2. Kesesuaian soal dengan indikator soal					
	3. Kejelasan batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup)					
	4. Kesesuaian isi dengan jenjang kelas					
<b>II</b>	<b>KONSTRUKSI</b>					
	1. Kesesuaian rumusan kalimat dengan tuntutan jawaban yang terurai					
	2. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					
	3. Kelengkapan pedoman penskoran (rubrik)					

	4. Kejelasan tabel/gambar/bagan					
<b>III</b>	<b>BAHASA</b>					
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

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

\*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

**B. Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indrapuri , .....2017

Validator

(.....)

## LEMBAR VALIDASI POSTEST

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Jarak dalam Bangun Ruang  
 Jenjang Sekolah : MAN Indrapuri  
 Kelas/Semester : X/Genap  
 Penulis : Fhira Harrikanti  
 Nama Validator : .....

### A. Petunjuk:

Tuliskan dalam kolom penilaian yang sesuai pada kolom setiap nomor soal menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

- 1 : berarti “tidak baik”
- 2 : berarti “kurang baik”
- 3 : berarti “cukup baik”
- 4 : berarti “baik”
- 5 : berarti “sangat baik”

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	NOMOR SOAL				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>MATERI</b> 1. Kesesuaian indikator dengan aspek kompetensi matematika 2. Kesesuaian soal dengan indikator soal 3. Kejelasan batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup) 4. Kesesuaian isi dengan jenjang kelas					
<b>II</b>	<b>KONSTRUKSI</b> 1. Kesesuaian rumusan kalimat dengan tuntutan jawaban yang terurai 2. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal 3. Kelengkapan pedoman penskoran (rubrik) 4. Kejelasan tabel/gambar/bagan					
<b>III</b>	<b>BAHASA</b> 1. Kebenaran tata bahasa					

	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

### C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

\*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

### B. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indrapuri ,

.....2016

Validator

(.....)

## LEMBAR VALIDASI PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Jarak dalam Bangun Ruang  
 Jenjang Sekolah : MAN Indrapuri  
 Kelas/Semester : X/Genap  
 Penulis : Fhira Harrikanti  
 Nama Validator : .....

### A. Petunjuk:

Tuliskan dalam kolom penilaian yang sesuai pada kolom setiap nomor soal menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

- 1 : berarti “tidak baik”
- 2 : berarti “kurang baik”
- 3 : berarti “cukup baik”
- 4 : berarti “baik”
- 5 : berarti “sangat baik”

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	NOMOR SOAL				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>MATERI</b> 1. Kesesuaian indikator dengan aspek kompetensi matematika 2. Kesesuaian soal dengan indikator soal 3. Kejelasan batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup) 4. Kesesuaian isi dengan jenjang kelas					
<b>II</b>	<b>KONSTRUKSI</b> 1. Kesesuaian rumusan kalimat dengan tuntutan jawaban yang terurai 2. Kejelasan petunjuk mengerjakan soal 3. Kelengkapan pedoman penskoran (rubrik) 4. Kejelasan tabel/gambar/bagan					
<b>III</b>	<b>BAHASA</b> 1. Kebenaran tata bahasa					

	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk dan arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

### C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

\*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

### B. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indrapuri ,

.....2017

Validator

(.....)

## LEMBAR VALIDASI RPP

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Jarak dalam Bangun Ruang  
 Jenjang Sekolah : MAN Indrapuri  
 Kelas/Semester : X/Genap  
 Penulis : Fhira Harrikanti  
 Nama Validator : .....

### A. Petunjuk:

Tuliskan dalam kolom penilaian yang sesuai pada kolom setiap nomor soal menurut pendapat Bapak/Ibu!

*Keterangan:*

- 1 : berarti “*tidak baik*”
- 2 : berarti “*kurang baik*”
- 3 : berarti “*cukup baik*”
- 4 : berarti “*baik*”
- 5 : berarti “*sangat baik*”

### B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>FORMAT</b>					
	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Sistem penomoran jelas					
	3. Pengaturan ruang/tata letak					
	4. Jenis dan ukuran huruf					
<b>II</b>	<b>ISI</b>					
	1. Kebenaran isi/materi					
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	3. Kesesuaian dengan Kurikulum 2013					
	4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat,					

	sehingga memungkinkan siswa aktif belajar 5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas 6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan 7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					
<b>III</b>	<b>BAHASA</b> 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk dan arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

**C. Penilaian umum**

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum \*):

RPP ini:

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

\*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

**B. Komentar dan saran perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indrapuri , .....2016  
Validator

(.....)

# LEMBAR KERJA KELOMPOK LKPD 1

Kelompok :

Anggota kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

Satuan Pendidikan: SMA/MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : XII/1

Materi Pokok : Jarak titik ke titik  
dalam bangun  
ruang.

Waktu : 45 menit

**Tujuan** : Siswa dapat menentukan jarak titik ke titik dalam bangun ruang

**Prasyarat** : Siswa dapat mengetahui panjang ruas dan teorema *Phytagoras*.

**Petunjuk** : **Diskusikanlah penyelesaian dari pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar !**

## Menggunakan koneksi antar topik matematika

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. tentukan;

a. Gambarkanlah kubus ABCD.EFGH tersebut!

b. Tentukan jarak titik A ke F !

Panjang Ruas AB adalah jarak titik A ke titik B

Jarak A ke F adalah panjang ruas garis ...

Lihat  $\triangle ABF$  yang siku-siku di B karena ...  $\square$ ..., akibatnya

$$AF = \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2}$$

$$= \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2}$$

$$= \sqrt{\dots\dots + \dots\dots}$$

$$= \dots\dots$$

Jadi, jarak dari A ke F adalah ..... cm

c. Tentukan jarak titik H ke B !

Jarak H ke B adalah panjang ruas garis .....

Lihat  $\triangle HBD$  yang siku-siku di D karena ...  $\square$ ..., akibatnya

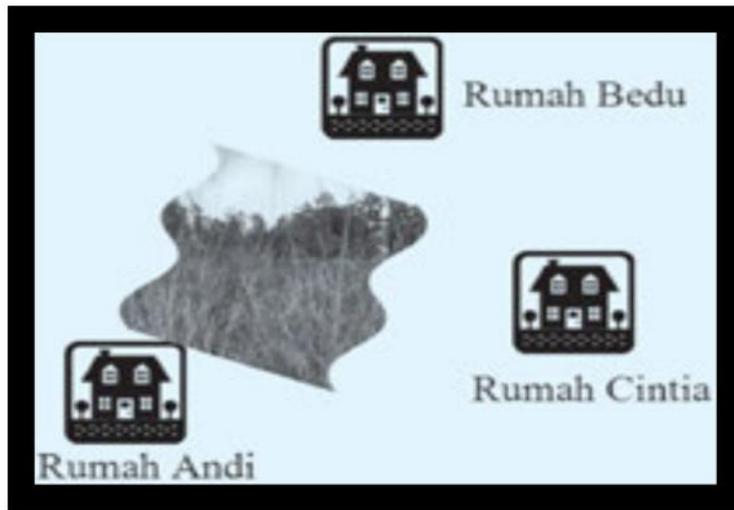
$$DB = \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2} = \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2} = \sqrt{\dots\dots + \dots\dots} = \dots\dots$$

$$HB = \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2} = \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2} = \sqrt{\dots\dots + \dots\dots} = \dots\dots$$

Jadi, jarak dari H ke B adalah ..... cm

**Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika**

2. Rumah Andi, Bedu, dan Cintia berada dalam satu pedesaan. Rumah Andi dan Bedu dipisahkan oleh hutan sehingga harus menempuh mengelilingi hutan untuk sampai ke rumah mereka. Jarak antara rumah Bedu dan Cintia 3 km. Dapatkah kamu menentukan jarak sesungguhnya antara rumah Andi dan Cintia?



Gambarkan segitiga dari ilustrasi rumah pedesaan Andi, Bedu, dan Cintia!

Misalkan rumah Andi, Bedu, dan Cintia oleh tiga titik yakni  $A$ ,  $B$ , dan  $C$ .

Dengan memakai prinsip teorema pythagoras, pada segitiga siku-siku ACB, maka tentukan jarak dari titik A ke C!

$$AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$$

$$AC = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$$

$$AC = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$AC = \sqrt{\dots}$$

$$AC = \dots$$

Jadi, jarak antara titik A dan C adalah ..... km, maka jarak antara rumah Andi ke rumah Cintia adalah..... km.

## SIMPULAN

Jarak antar titik ke titik adalah .....

.....

.....

Cara menentukan Jarak antara dua titik yakni dengan cara .....

.....

.....

.....

# LEMBAR KERJA KELOMPOK

## LKPD 2

Kelompok :

Anggota kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Satuan Pendidikan: SMA/MA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : X/2

Materi Pokok : Jarak titik ke garis dalam bangun ruang.

Waktu : 45 menit

**Tujuan** : Siswa dapat menentukan jarak titik ke garis dalam bangun ruang.

**Prasyarat** : Siswa dapat menentukan panjang ruas, teorema pythagoras, dan jarak titik ke titik dalam bangun ruang

**Petunjuk** : **Diskusikanlah penyelesaian dari pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar !**

**Menggunakan koneksi antar topic matematika**

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk  $AB = 6$  cm. titik P adalah titik tengah rusuk CH. Gambar dan hitunglah jarak;

- a. Gambarkanlah kubus ABCD.EFGH !

b. Hitunglah jarak titik A ke garis GH !

Panjang Ruas AB adalah jarak titik A ke titik B

Jarak titik A ke garis GH adalah panjang ruas garis ...sebab ruas garis..... terletak pada bidang ADHE dan ruas garis GH  $\perp$  bidang ADHE sehingga menurut teorema;  
ruas garis..... $\perp$ ruas garis GH

Lihat  $\triangle ADH$  yang siku-siku di D karena akibatnya

$$AH = \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2}$$

$$= \sqrt{\dots\dots^2 + \dots\dots^2}$$

$$= \sqrt{\dots\dots}$$

$$= \dots\dots$$

Jadi, jarak dari A ke GH adalah ..... cm

c. Hitunglah jarak titik A ke garis BD !

Jarak titik A ke garis BD adalah panjang ruas garis ...sebab ruas garis..... terletak pada bidang ABCD dan ruas garis ...  $\perp$  AC (diagonal sisi ABCD).  
panjang..... =  $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} AC = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} \cdot 6\sqrt{2} = \dots$

Jadi, jarak dari A ke garis BD adalah ..... cm

2. Pada suatu ketika seorang siswi SMA hendak menyebrang jalan. Siswi tersebut berada pada tengah jalan dan dibelakangnya terdapat sebuah mobil yang melaju kencang menuju Jambotape. Perhatikan gambar berikut ini:



Gambarlah sketsa di atas. Misalkan siswi SMA sebagai titik A, mobil sebagai titik B dan tengah jalan sebagai garis g.

Berdasarkan sketsa di atas, tentukan kedudukan titik A dan titik B terhadap garis g.

1.....

2.....

### Kesimpulan

Jadi, jarak antara titik ke garis dalam bangun ruang adalah:

1.....

2.....

3.....

## POSTEST

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Bangun Ruang  
Nama :  
Kelas :  
Hari/Tanggal :

---

---

### *Petunjuk Mengerjakan Soal*

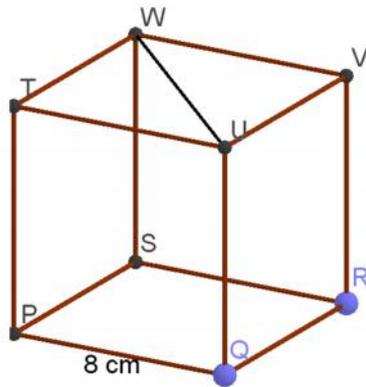
1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban.
3. Gunakanlah penggaris
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah.
5. Jawablah soal dengan benar

### *Soal:*

1. Dara hendak merayakan ulang tahun ke-22 dengan memberikan dekorasi pita pada kamarnya yang berbentuk balok. Dekorasinya menghubungkan pita dari sebuah lampu yang terletak di tengah langit-langit kamar dengan ke semua titik sudut pada bagian lantai kamar. Jika kamar berukuran  $2,4 \times 1,8$  m dan tinggi 3 m. berapa banyak pita yang diperlukan Dara ? (pita yang ditarik dari lampu ke titik sudut membentuk garis lurus)



2.



Jika panjang rusuk kubus di samping adalah 8 cm. Maka hitung jarak :

- Titik R ke garis UQ
- Titik V ke titik P

**SELAMAT BEKERJA.....!!!!**

## PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Bangun Ruang  
Nama :  
Kelas :

---

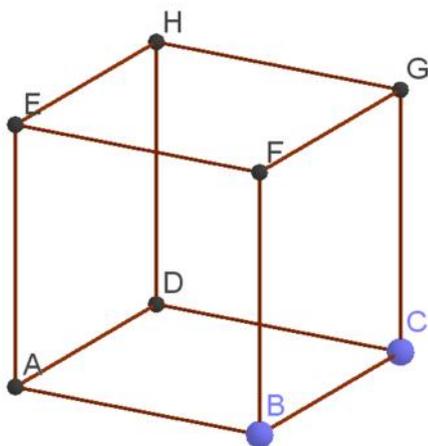
---

### *Petunjuk Mengerjakan Soal*

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban.
3. Gunakanlah penggaris
4. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah.
5. Jawablah soal dengan benar

### *Soal:*

1.

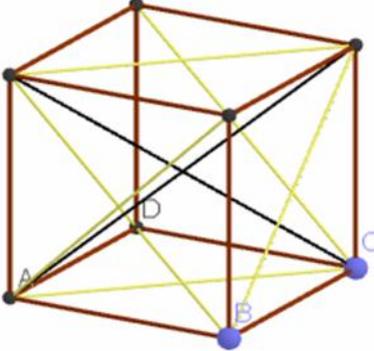


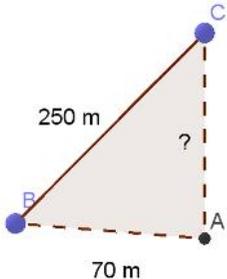
Perhatikan gambar disamping!

- a. Tentukan nama titik sudut yang terletak pada persegi panjang!
  - b. Gambarlah diagonal bidang pada bangun ruang di samping!
  - c. Gambarlah diagonal ruang pada bangun ruang disamping!
  - d. Tentukan salah satu jarak diagonal bidang tersebut dengan menggunakan penggaris!
2. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjang 250 meter, jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 70 meter.
- a. Gambarlah skesta tersebut!
  - b. Hitunglah ketinggian layang-layang ?

**SELAMAT BEKERJA.....!!!!**

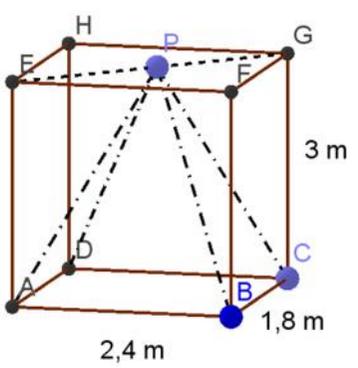
**Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Soal *Pretest***

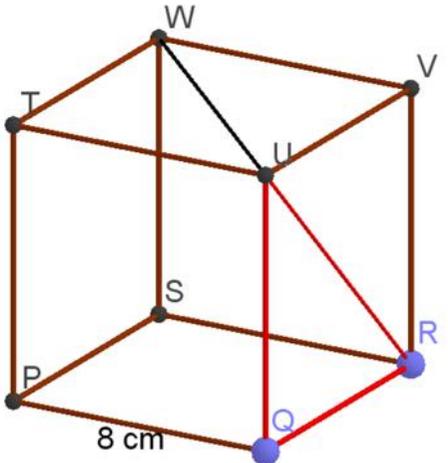
No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Aspek yang dinilai	Skor					Jlh
			0	1	2	3	4	
1.	<p>a. Titik sudut pada bangun ruang adalah A,B,C,D,E,F,G dan H.</p>  <p>b. Diagonal bidang pada bangun ruang kubus adalah ruas garis EB,AF,BG,FC GD,CH,HA,ED EG,FH.AC.DB</p> <p>c. Diagonal ruang pada bangun tersebut adalah CE,HB,AG,DF</p> <p>d. Jarak diagonal bidang</p>	Menggunakan koneksi antar topik matematika	Jawaban tidak ada	Menuliskan diketahui dan ditanya saja	Menentukan hubungan antar topik matematika tetapi tidak tahu cara menerapkan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan hubungan antar topik matematika, dapat melakukan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan perhitungan dengan menghubungkan antar topik matematika dan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	4

	$AF = \dots ?$ $AB = 3 \text{ cm}$ $BF = 3 \text{ cm}$ $AF = \sqrt{3^2 + 3^2}$ $AF = \sqrt{18}$ $AF = \sqrt{9 \cdot 2}$ $AF = 3\sqrt{2} \text{ cm}$							
2.	<p><b>Diketahui:</b> Sisi miring = 250 m Panjang = 70 m</p> <p><b>Ditanya:</b> Ketinggian layang-layang yang dinaikkan oleh seorang anak ?</p> <p><b>Penyelesaian:</b></p>  <p>The diagram shows a kite with vertices B (bottom-left), C (top-right), and A (bottom-right). The hypotenuse BC is 250 m, and the base BA is 70 m. A dashed vertical line from C to A represents the height, which is labeled with a question mark.</p>	Menggunakan koneksi antar topik matematika	Jawaban tidak ada	Menuliskan diketahui dan ditanya saja	Menentukan hubungan antar topik matematika tetapi tidak tahu cara menerapkan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan hubungan antar topic matematika, dapat melakukan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan perhitungan dengan menghubungkan antar topic matematika dan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	4
		Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model	Jawaban tidak ada	Menuliskan diketahui dan ditanya saja	Menentukan tujuan penyelesaian soal konsep matematika	Menentukan konsep matematika dalam melakukan perhitungan	Menentukan konsep matematika dalam melakukan perhitungan	4

	$AC^2 = BC^2 - AB^2 AC^2$ $= 250^2 - 70^2 AC^2$ $= 62500 - 4900 AC^2$ $= \sqrt{57600} AC$ $= 240 m$ <p>Jadi, ketinggian layang-layang tersebut adalah 240 m.</p>	matematika				dan menjawab soal dengan kalimat pertanyaan yang sesuai	dan menjawab soal dengan kalimat pertanyaan yang sesuai	
Skor Total								12

**Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Soal *Postest***

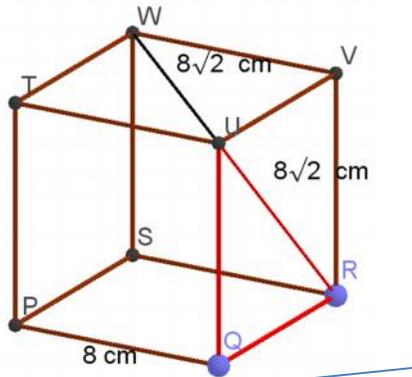
No	Deskripsi Jawaban yang Diharapkan	Indikator yang di nilai	Skor					Jlh
			0	1	2	3	4	
1.	 <p> <math>EG = GH^2 + HE^2</math>  <math>EG = (2,4)^2 + (1,8)^2</math>  <math>EG = 5,76 + 3,24</math>  <math>EG = \sqrt{9}</math>  <math>EG = 3 \text{ m}</math>   <math>EP = \frac{1}{2} EG</math>  <math>EP = \frac{1}{2} 3</math>  <math>EP = 1,5</math>   <i>karena sudutnya 4 x 1,</i> </p>	Menggunakan koneksi antar topik matematika	Jawaban tidak ada	Menuliskan diketahui dan ditanya saja	Menentukan hubungan antar topik matematika tetapi tidak tahu cara menerapkan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan hubungan antar topik matematika, dapat melakukan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan perhitungan dengan menghubungkan antar topik matematika dan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	4
		Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Jawaban tidak ada	Menuliskan diketahui dan ditanya saja	Menentukan tujuan penyelesaian soal konsep matematika	Menentukan konsep matematika dalam melakukan perhitungan dan menjawab soal dengan kalimat pertanyaan yang sesuai	Menentukan konsep matematika dalam melakukan perhitungan dan menjawab soal dengan kalimat pertanyaan yang sesuai	4

	$\sqrt{5} = 6 \text{ meter}$ Jadi, pita yang diperlukan adalah 6 meter							
a.	  $RU = \sqrt{8^2 + 8^2}$ $RU = \sqrt{64 + 64}$ $RU = \sqrt{128}$ $RU = \sqrt{64 \cdot 2}$ $RU = 8\sqrt{2}$	Menggunakan koneksi antar topik matematika	Jawaban tidak ada	Menuliskan diketahui dan ditanya saja	Menentukan hubungan antar topik matematika tetapi tidak tahu cara menerapkan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan hubungan antar topic matematika, dapat melakukan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	Menentukan perhitungan dengan menghubungkan antar topic matematika dan prosedur dalam menggambar sketsa gambar	4

Jadi, jarak titik R ke garis UQ adalah

$$8\sqrt{2} \text{ cm}$$

b. Perhatikan  $\Delta PRV$



$$VP = \sqrt{PR^2 + VR^2}$$

$$VP = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 + (8)^2}$$

$$VP = \sqrt{64 \cdot 2 + 64}$$

$$VP = \sqrt{128 + 64}$$

$$VP = \sqrt{192}$$

$$VP = \sqrt{64 \times 3}$$

$$VP = 8\sqrt{3} \text{ cm}$$

Skor Total

12

## DOKUMENTASI FOTO PENELITIAN

Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan



Guru memperhatikan alat peraga yang digunakan siswa

## DOKUMENTASI FOTO SAAT SIDANG



## CURRICULUM VITAE (CV)

1. Nama : Fhira Harrikanti  
2. NIM : 261 222 884  
3. Tempat / Tgl. Lahir : Aceh Barat / 04 Oktober 1994  
4. Jenis Kelamin : Perempuan  
5. Agama : Islam  
6. Kebangsaan / Suku : Indonesia / Aceh  
7. Status : Belum Menikah  
8. Alamat Rumah : Jl. Makam T Nyak Arief  
Komp Bumi Permata Lamnyong blok H no 3  
Rumpet, Aceh Besar  
9. Telepon / Hp : 085260957101  
10. Email : [harrikanti@gmail.com](mailto:harrikanti@gmail.com)  
11. Pekerjaan : Mahasiswi  
12. Nama Orang Tua,  
a. Ayah : Alm. Ismanadi  
b. Ibu : Zulyetti  
13. Alamat : Jl. Makam T Nyak Arief  
Komp Bumi Permata Lamnyong blok H no 3  
Rumpet, Aceh Besar
10. Pendidikan  
SD N : SD No 82 Banda Aceh  
MTsN : MTsN Model Banda Aceh  
SMA : SMA Negeri 3 Banda Aceh  
Perguruan Tinggi : S-1 Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas  
Tarbiyah Keguruan UIN Ar-Raniry

Banda Aceh,  
Yang Menerangkan,

**Fhira Harrikanti**  
**Nim: 261222884**